Buku Teks Bahan Ajar Siswa

KURIKULUM 2013

Paket Keahlian: Konservasi Sumber Daya Alam

Inventarisasi Keanekaragaman Hayati

KATA PENGANTAR

Prinsip pembelajaran kontekstual (*contextual learning*) yang diharapkan mampu mengubah gaya belajar siswa dalam memahami setiap ilmu dan materi yang dipelajari di sekolah menjadi salah satu komponen dasar penyusunan bahan ajar bagi guru dan siswa. Disisi lain pembelajaran akselerasi (*accelerated learning*) berkontribusi dalam menciptakan nuansa dan iklim kegiatan belajar yang kreatif, dinamis serta tak terbatas oleh sekat ruang kelas (*learning with no boundaries*). Proses pembelajaran tersebut mampu memberi spektrum warna bagi kanvas ilmu pengetahuan yang sejatinya harus menjadi bagian dari proses pengalaman belajar (*experiential learning*) ilmiah, kritis dan dapat diterapkan (*applicable*).

Buku teks siswa SMK tahun 2013 dirancang untuk dipergunakan siswa sebagai literatur akademis dan pegangan resmi para siswa dalam menempuh setiap mata pelajaran. Hal ini tentu saja telah diselaraskan dengan dinamika Kurikulum Pendidikan Nasional yang telah menjadikan Kurikulum 2013 sebagai sumber acuan resmi terbaru yang diimplementasikan di seluruh sekolah di wilayah Republik Indonesia secara berjenjang dari mulai pendidikan dasar hingga pendidikan menengah.

Buku ini disusun agar menghadirkan aspek kontekstual bagi siswa dengan mengutamakan pemecahan masalah sebagai bagian dari pembelajaran dalam rangka memberikan kesempatan kepada siswa agar mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap individu mereka sendiri. Secara bahasa, buku ini menggunakan bahasa yang komunikatif, lugas dan mudah dimengerti. Sehingga, siswa dijamin tidak akan mengalami kesulitan dalam memahami isi buku yang disajikan.

Kami menyadari bahwa penyusunan dan penerbitan buku ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan. Semoga buku ini dapat memberi kontribusi positif bagi perkembangan dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

Jakarta, Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

GLOSARIUM

Insektarium	bagian sampel jenis serangga yang diawetkan dengancara kering dan cara basah untuk keperluan pengenalan sifat-sifat morfologis dan juga merupakan bukti ilmiah yang dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama.
Taksidermi	hewan hasil pengawetan, biasanya golongan vertebrata yang dapat dikuliti. Pada pembuatan taksidermi, hewan dikuliti, organ-organ dalam dibuang, untuk selanjutnya dibentuk kembali seperti bentuk aslinya
Spesimen	Contoh hewan / fauna yang akan diawetkan
Ekosistem	Suatu tempat yang didalamnya terjadi hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungan
Fauna	satwa liar yang asli liar di wilayah geografis
Populasi	kumpulan spesies yang sama yang mendiami tempat tertentu pada waktu tertentu
Inventarisasi satwa	suatu kegiatan pengumpulan data dan informasi untuk mengetahui kondisi populasi suatu jenis satwa dan termasuk habitatnya
Habitat	Tempat / lokasi suatu makhluk hidup tinggal

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Buku teks siswa berjudul **Inventarisasi Keanekaragaman Hayati** merupakan salah satu buku teks siswa yang harus dipelajari peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) Kehutanan. Buku teks siswa ini disusun untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari cara mengidentifikasi jenis fauna yang dilindungi dan cara menginventarisasi jenis fauna yang dilindungi.

Identifikasi jenis fauna yang dilindungi merupakan salah satu kegiatan penting dan sangat menentukan dalam menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistemnya. Pembahasan buku teks siswa ini dimulai dari ruang lingkup kriteria fauna yang dilindungi, identifikasi jenis fauna yang dilindungi dan pembuatan spesimen fauna yang dilindungi.

Uraian tentang **kriteria fauna yang dilindungi** meliputi pengertian jenis fauna yang dilindungi, fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya dan deskripsi fauna yang dilindungi berdasarkan kriteria baku. **Identifikasi jenis fauna yang dilindungi** menguraikan tentang deskripsi tahapan teknis kegiatan identifikasi jenis fauna yang dilindungi; melakukan identifikasi jenis fauna yang dilindungi; katagori fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya; katagori fauna yang dilindungi berdasarkan peraturan baku. **Membuat spesimen fauna yang dilindungi** menguraikan tentang tahapan teknik pengumpulan spesimen fauna yang dilindungi; membuat spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya; dan perawatan spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya. Selain itu, buku teks siswa ini berisi tentang cara menginventarisasi fauna yang dilindungi, metode inventarisasi, cara pengolahan data inventarisasi fauna, cara menerapkan dan menggunakan teknologi SIG untuk kepentingan inventarisasi fauna yang dilindungi.

Setelah menguasai buku teks siswa ini, peserta didik diharapkan mampu secara tepat mendeskripsikan kriteria fauna yang dilindungi, mengidentifikasi jenis fauna yang dilindungi , membuat spesimen fauna yang dilindungi, menjelaskan cara / metode inventarsiasi fauna yang dilindungi, bisa mengolah data inventarisasi fauna berdasarkan metode yang sesuai, bisa menerapkan dan menggunakan teknologi SIG untuk kepentingan inventarisasi fauna yang dilindungi.

B. Prasyarat

Peserta didik yang akan mempelajari kompetensi dalam buku teks siswa ini adalah mereka yang telah menguasai kompetensi yang menjadi **prasyarat** sebelum mengikuti pelajaran tentang Inventarisasi Keanekaragaman Hayati. Berikut mata pelajaran dasar program keahlian kehutanan yang harus di pelajari sebelum mempelajari buku teks siswa ini, antara lain :

1. Silvika
2. Silvikultur
3. Ilmu Ukur Kayu
4. Dendrologi
5. Pengukuran dan perpetaan Hutan
6. Penyuluhan Kehutanan

C. Petunjuk Penggunaan Buku Teks Siswa

1. Petunjuk bagi Peserta Didik

   Agar dapat berhasil dengan baik dalam menguasai buku teks siswa ini, maka peserta didik diharapkan mengikuti petunjuk penggunaan buku teks siswa ini, sebagai berikut:

a. Buku teks siswa ini merupakan satu kesatuan yang utuh yang menggambarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.
b. Buku teks siswa ini terdiri dari 2 (dua) materi pembelajaran yang telah diurutkan, yaitu **menerapkan dan melaksanakan metode inventarisasi fauna yang dilindungi.**
c. Masing-masing materi pembelajaran dari buku teks siswa ini memuat komponen tujuan pembelajaran, uraian materi pembelajaran, refleksi, tugas, tes formatif dan tes unjuk kerja.
d. Bacalah semua bagian dari buku teks siswa ini dari pembelajaran pertama sampai pembelajaran terakhir. Jangan melewatkan salah satu bagian pembelajaran. Peserta didik agar terlebih dahulu menuntaskan pembelajaran pertama baru kemudian melanjutkan pembelajaran selanjutnya.
e. Untuk memahami lebih mendalam bahasan dari buku teks siswa ini, peserta didik harus membaca secara berulang-ulang dan sungguh-sungguh seluruh materi dalam rangka menuntaskan pembelajaran.
f. Materi atau tugas yang belum dimengerti oleh peserta didik, konsultasikan dengan guru pengampu.
g. Gunakan sumber belajar lain: internet, buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami materi pembelajaran dalam buku teks siswa ini.
h. Waktu pembelajaran yang tercantum dalam buku teks siswa ini adalah Jumlah Jam Pelajaran (JPL) yang tersedia dalam silabus. Untuk lebih memahami lebih mendalam materi pembelajaran dari buku teks siswa ini peserta didik dapat menggunakan waktu lain dengan menggunakan metode belajar mandiri (*self learning*).
i. Untuk penguatan pemahaman terhadap materi pembelajaran disediakan juga materi tugas. Para peserta didik hendaknya menyelesaikan tugas tersebut sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

j. Sebagai bahan pengecekan bagi peserta didik untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, maka pada setiap materi pembelajaran disediakan **materi tes formatif.** Materi tes ini dalam bentuk tes tertulis yang harus diselesaikan oleh peserta didik.
k. Selanjutnya, untuk mengetahui sampai sejauh mana penguasaan seluruh materi pembelajaran oleh peserta didik, maka disediakan juga **evaluasi**. Evaluasi tersebut dalam bentuk *Tes Kognitif, Tes Psikomotor serta Tes Sikap*.
l. Pada pembelajaran pertama dan kedua terdapat kegiatan praktek sekolah (PS) dan praktek industri (PI). Untuk keperluan tersebut, maka buku teks siswa ini dilengkapi dengan lembar kerja praktek yang berisi petunjuk praktek.
m. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama peserta didik atau dengan pihak-pihak yang dapat membantu dalam memahami isi buku teks siswa ini.
n. Jika hasil belajar Anda belum memenuhi tingkat penguasaan yang dipersyaratkan, Anda diberi kesempatan mengulangi sebelum mempelajari kemampuan berikutnya. Untuk itu, dipastikan dulu pada materi mana yang Anda belum kuasai.
o. Dalam menunjang kegiatan pembelajaran diperlukan fasilitas/sarana/prasarana pendukung antara lain adalah kawasan hutan yang memiliki beraneka ragam fauna yang dilindungi, dokumentasi-dokumentasi cetak dan elektronik mengenai beraneka ragam jenis fauna yang dilindungi serta perlengkapan peserta didik baik untuk kegiatan teori di kelas maupun praktek.

2. Petunjuk bagi Guru

   Agar proses pembelajaran dapat berhasil dengan baik sesuai dengan yang dipersyaratkan, maka para guru diharapkan mengikuti petunjuk penggunaan buku teks siswa sebagai berikut:

a. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, perlu dilakukan pengorganisasian kegiatan belajar peserta didik secara individu atau kelompok.
b. Guru secara terus menerus membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar serta membimbing dan melayani peserta didik saat memulai tugas belajar.
c. Guru secara terus menerus melayani peserta didik berkonsultasi mengenai proses pembelajaran yang dilaksanakan.
d. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, guru memfasilitasi peserta didik dalam upaya penentuan dan akses fasilitas.
e. Guru melaksanakan penilaian kegiatan belajar peserta didik dan menginformasikan temuan hasil penilaian kepada peserta didik.
f. Dari hasil penilaian tersebut guru menugaskan pada peserta didik untuk melaksanakan program perbaikan, pengayaan serta jika sudah memenuhi tingkat penguasaan materi yang dipersyaratkan, guru melaksanakan evaluasi untuk mengukur ketuntasan belajar pada setiap kompetensi dasar untuk menggambarkan seluruh materi pembelajaran.
g. Pada akhir dari pembelajaran, guru merencanakan, menyiapkan instrumen serta melaksanakan evaluasi hasil belajar dalam rangka mengukur ketuntasan belajar pada setiap **Kompetensi Dasar (KD)** yang telah ditetapkan.

D. Tujuan Akhir

Tujuan akhir dari pembelajaran buku teks siswa ini adalah peserta didik mempunyai kemampuan untuk:

1. Mendeskripsikan kriteria fauna yang dilindungi

   Untuk mempunyai kemampuan ini peserta didik harus mempunyai kemampuan:

a. Menjelaskan pengertian jenis fauna yang dilindungi
b. Menjelaskan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya
c. Mendeskripsikan fauna yang dilindungi berdasarkan kriteria baku

2. Mengidentifikasi fauna yang dilindungi

   Untuk mempunyai kemampuan ini peserta didik harus mempunyai kemampuan:

   a. Mendeskripsikan tahapan teknis identifikasi jenis fauna yang dilindungi
   b. Melakukan identifikasi jenis fauna yang dilindungi
   c. Mengkategorikan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya
   d. Mengkategorikan fauna yang dilindungi berdasarkan peraturan baku

3. Membuat spesimen fauna yang dilindungi

   Untuk mempunyai kemampuan ini peserta didik harus mempunyai kemampuan:

   a. Mendeskripsikan tahapan teknik pengumpulan spesimen fauna yang dilindungi
   b. Membuat spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya
   c. Melakukan perawatan spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya

4. Mendeskripsikan metode inventarisasi fauna

   Peserta didik agar mampu mendeskripsikan metode inventarisasi fauna harus mempunyai kemampuan :

   a. Menjelaskan pengertian metode inventarisasi fauna berdasarkan definisi baku
   b. Mendeskripsikan prinsip-prinsip inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis
   c. Mendeskripsikan ketentuan metode inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis

5. Melakukan inventarisasi fauna

   Peserta didik agar mampu melakukan inventarisasi fauna harus mempunyai kemampuan :

   a. Melakukan persiapan pelaksanaan inventarisasi fauna berdasarkan prosedur baku
   b. Membuat bagan kerja inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis
   c. Membuat unit-unit pengamatan inventarisasi fauna sesuai standar teknis
   d. Mengumpulkan data fauna berdasarkan standar teknis
   e. Mengumpulkan data habitat berdasarkan standar teknis

6. Menyusun laporan inventarisasi fauna

   Peserta didik agara mampu menyusun laporan inventarisasi fauna harus mempunyai kemampuan :

   a. Mengolah data inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis
   b. Menginterpretasikan data inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis
   c. Mendokumentasikan informasi fauna berdasarkan standar teknis
   d. Mendokumentasikan informasi habitat berdasarkan standar teknis
   e. Membuat laporan inventarisasi fauna berdasarkan standar baku

7. Menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kepentingan inventarisasi fauna.

   Peserta didik agar mampu menggunakan teknologi SIG harus mempunyai kemampuan :

   a. Menentukan unit-unit pengamatan dengan program SIG
   b. Mentransfer data inventarisasi fauna kepada program SIG
   c. Mengolah data spasial dan atribut dengan program SIG
   d. Memvisualisasikan hasil inventarisasi fauna dengan SIG

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

No	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengamalkan ajaran agama yang dianutnya pada pembelajaran inventarisasi keanekaragaman hayati sebagaimana tuntutan kemaslahatan umat manusia. 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik keanekaragaman hayati
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), responsive dan proaktif dan menunjukkan Sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan praktek dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan belajar di hutan dan melaporkan hasil kegiatan
KI 3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab phenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1 Menerapkan metode inventarisasi fauna yang dilindungi 3.2 Menerapkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kepentingan inventarisasi fauna.

KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1 Melaksanakan inventarisasi jenis fauna yang dilindungi. 4.2 Menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kepentingan inventarisasi fauna

F. Cek Kemampuan Awal

Dalam rangka mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi pembelajaran, berikut ini tersedia daftar pertanyaan yang harus dijawab

Berilah *check point* √ pada setiap uraian di dalam Tabel 1 berikut ini. Isilah sesuai dengan kemampuan Anda yang sebenarnya.

Tabel 1. Kriteria kemampuan awal peserta didik terhadap materi pembelajaran

NO	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
1.	I	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian jenis fauna yang dilindungi	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
2.	I	Peserta didik dapat menjelaskan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
3.	I	Peserta didik dapat mendeskripsikan fauna yang dilindungi berdasarkan kriteria baku	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !
4.	I	Peserta didik dapat mendeskripsikan tahapan teknis identifikasi jenis fauna yang dilindungi	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !
5.	I	Peserta didik dapat melakukan identifikasi jenis fauna yang dilindungi	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat !

NO	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
6.	I	Peserta didik dapat mengkatagorikan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** katagorikan dengan tepat !
7.	I	Peserta didik dapat mengkatagorikan fauna yang dilindungi berdasarkan kriteria baku	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** katagorikan dengan tepat !
8.	I	Peserta didik dapat mendeskripsikan tahapan teknik pengumpulan spesimen fauna yang dilindungi	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !
9.	I	Peserta didik dapat membuat spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat !
10.	I	Peserta didik dapat melakukan perawatan spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat !
11.	II	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian metode inventarisasi fauna berdasarkan definisi baku	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
12.	II	Peserta didik dapat mendeskripsikan prinsip-prinsip inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
13	II	Peserta didik dapat mendeskripsikan ketentuan metode inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !

NO	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
14	II	Peserta didik dapat melakukan persiapan pelaksanaan inventarisasi fauna berdasarkan prosedur baku	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !
15	II	Peserta didik dapat membuat bagan kerja inventarisasi fauna sesuai standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat !
16	II	Peserta didik dapat membuat unit-unit pengamatan inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** katagorikan dengan tepat !
17	II	Peserta didik dapat mengumpulkan data fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** katagorikan dengan tepat !
18	II	Peserta didik dapat mengumpulkan data habitat berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** katagorikan dengan tepat !
19	II	Peserta didik dapat mengolah data inventarisasi berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** deskripsikan dengan tepat !
20	II	Peserta didik dapat menginterpretasikan data inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
21	II	Peserta didik dapat mendokumentasikan informasi fauna berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
22	II	Peserta didik dapat mendokumentasikan informasi habitat berdasarkan standar teknis	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!

NO	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
23	II	Peserta didik dapat membuat laporan inventarisasi fauna berdasarkan standar baku	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
24	II	Peserta didik dapat menentukan unit-unit pengamatan dengan program SIG	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
25	II	Peserta didik dapat mentransfer data inventarisasi fauna kepada program SIG	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
26	II	Peserta didik dapat mengolah data spasial dan atribut hasil inventarisasi fauna dengan program SIG	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!
27	II	Peserta didik dapat memvisualisasikan hasil inventarisasi fauna dengan SIG	◯	◯	Apabila Anda menjawab **YA,** lakukan dengan tepat!

Keterangan :

KD = Kompetensi Dasar

KD I = Menerapkan dan melaksanakan metode inventarisasi fauna yang dilindungi

KD II = Menerapkan dan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kepentingan inventarisasi fauna

Nilai yang diperoleh peserta didik kemudian dikategorikan sesuai dengan Tabel 2. status penguasaan standar kompetensi di bawah ini :

Penguasaan Hasil Belajar	Tingkat Penguasaan	Kriteria	Tindak Lanjut
Belum Menguasai	< 70 %	kurang	Mengulangi lagi kegiatan pembelajaran secara keseluruhan
Sudah Menguasai	70 % – 79 %	cukup	Penguatan dan pengayaan dengan bimbingan guru terhadap materi yang belum tuntas
	80 % – 90 %	baik	Penguatan dan pengayaan melalui belajar mandiri terhadap materi yang belum tuntas
	> 90 %	baik Sekali	Dapat langsung melaksanakan evaluasi untuk mengukur ketuntasan belajar

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1 : Menerapkan Dan Melaksanakan Metode Inventarisasi Fauna Yang Dilindungi (104 JP)

A. Deskripsi

Keanekaragaman hayati merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menyatakan keanekaragaman sumberdaya hayati yang mencakup jenis flora dan fauna dalam suatu ekosistem. Keanekaragaman merupakan konsep yang penting dan mendasar karena menyangkut kelangsungan seluruh kehidupan dimuka bumi baik untuk masa kini, masa depan maupun untuk mengevaluasi kondisi masa lalu. Indonesia merupakan salah satu Negara di dunia yang memiliki keanekaragaman hayati yang Tinggi. Sebagai contoh diantara ribuan satwa liar di hutan tropika Indonesia 40 % diantaranya merupakan jenis endemik. Peraturan yang terkait identifikasi fauna, penggolongan dan kriteria fauna yang dilindungi telah dibahas pada pembelajaran identifikasi flora yang dilindungi. Sedangkan Inventariasi potensi fauna merupakan salah satu kegiatan untuk pengumpulan data dan informasi untuk mengetahui kondisi populasi suatu jenis satwa dan termasuk habitatnya. Dengan mengetahui kondisi populasi satwa dan habitatnya diharapkan keberadaan satwa yang dilindungi akan semakin baik.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan pembelajaran:

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik dapat :

a. Menjelaskan pengertian jenis fauna yang dilindungi berdasarkan definisi baku,

b. Menjelaskan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya,
c. Mendeskripsikan fauna yang dilindungi berdasarkan kriteria baku
d. Melakukan identifikasi jenis fauna berdasarkan tahapan teknis kegiatannya,
e. Menjelaskan tahapan identifikasi jenis fauna yang dilindungi,
f. Menyebutkan fauna yang dilindungi berdasarkan jenisnya,
g. Menyebutkan fauna yang dilindungi berdasarkan peraturan baku
h. Menjelaskan teknik pengumpulan spesimen fauna yang dilindungi,
i. Membuat spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya kegiatan,
j. Melakukan perawatan spesimen fauna yang dilindungi berdasarkan tahapan teknisnya.
k. Menjelaskan pengertian metode inventarisasi fauna berdasarkan definisi baku,
l. Menjelaskan prinsip-prinsip inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis,
m. Menjelaskan ketentuan metode inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis
n. Mempersiapkan pelaksanaan inventarisasi fauna berdasarkan prosedur baku.
o. Merancang bagan kerja untuk kegiatan inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis.
p. Membuat unit-unit pengamatan untuk kegiatan inventarisasi fauna berdasarkan standar teknis.
q. Mengumpulkan data fauna berdasarkan standar teknis,
r. Mengumpulkan data habitat berdasarkan standar teknis

2. Uraian Materi

a. Pengertian Jenis Fauna yang Dilindungi

Pada kegiatan ini, Anda diajak mendengarkan penjelasan dari guru mengenai pengertian jenis fauna yang dilindungi, kriteria jenis-jenis fauna yang dilindungi, kemudian guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pertanyaan terkait materi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, pengertian jenis fauna yang dilindungi adalah semua jenis fauna yang memenuhi kriteria sebagai berikut : mempunyai populasi yang kecil, adanya penurunan yang tajam pada jumlah individu di alam, dan daerah penyebaran yang terbatas/endemik.

Selanjutnya berdasarkan UU No.5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (KSDAHE), pengertian jenis fauna yang dilindungi adalah jenis fauna yang digolongkan kedalam satwa dalam bahaya kepunahan dan satwa yang populasinya jarang atau langka.

Berdasarkan 2 (dua) pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian fauna yang dilindungi adalah adalah hewan langka yang statusnya dilindungi oleh negara, dan hewan tersebut tidak boleh di bunuh atau di perjualbelikan.

b. Jenis-Jenis Fauna yang Dilindungi

Menurut Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, terdapat 236 jenis satwa yang dilindungi di Indonesia yang digolongkan kedalam 7 (tujuh) famili yaitu : 70 jenis dari

famili Mamalia (Menyusui), 93 jenis dari famili Aves (Burung), 31 jenis dari famili Reptil (Melata), 20 jenis dari famili Insekta (Serangga) , 7 jenis dari famili pisces (Ikan), 1 jenis dari famili Anthozoa dan 14 jenis dari famili Bivalvia.

Secara rinci jenis-jenis dimaksud sebagai berikut :

1) Jenis-jenis fauna dari famili Mamalia (binatang menyusui)

Tabel 1. Jenis mamalia yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Anoa depressicornis*;	Kerbau pendek/ Anoa dataran rendah	Kemungkinan anoa dataran rendah yang dimaksud adalah *Bubalus depressicornis*
2	*Anoa quarlesi*	Anoa pegunungan	Kemungkinan anoa pegunungan yang dimaksud adalah *Bubalus quarlesi*
3	*Arctictis binturong*	Binturung	
4	*Arctonyx collaris*	Pulusan	
5	*Babyrousa babyrussa*	Babirusa	
6	*Balaenoptera musculus*	Paus biru	
7	*Balaenoptera physalus*	Paus bersirip	
8	*Bos sondaicus*	Banteng	
9	*Capricornis sumatrensis*	Kambing Sumatera	
10	*Cervus kuhli ; Axis kuhli*	Rusa bawean	
11	*Cervus spp.*	Menjangan	Rusa Sambar (semua jenis dari genus Cervus)
12	*Cetacea*	Paus	(semua jenis dari family Cetacea)
13	*Cuon alpines*	Ajag	
14	*Cynocephalus variegates*	Kubung; Tando; Walangkekes	

No	Species	Nama lain	Keterangan
15	*Cynopithecus niger*	Monyet Hitam Sulawesi	
16	*Cynogale bennetti*	Musang air	
17	*Dendrolagus spp.*	Kanguru pohon	(semua jenis dari genus Dendrolagus)
18	*Dolphinidae*	Lumba-lumba air laut	(semua jenis dari family Dolphinidae)
19	*Dugong dugon*	Duyung	
20	*Dicerorhinus sumatrensis*	Badak sumatera	
21	*Elephas indicus*	Gajah	
22	*Felis badia*	Kucing merah	
23	*Felis bengalensis*	Kucing hutan; *Meong congkok*	
24	*Felis marmorota*	Kuwuk	
25	*Felis planiceps*	Kucing dampak	
26	*Felis temmincki*	Kucing emas madu	
27	*Felis viverrinus*	Kucing bakau	
28	*Helarctos malayanus*	Beruang madu	
29	*Hylobatidae Owa*	Kera tak berbuntut	(semua jenis dari family Hylobatidae)
30	*Hystrix brachyuran*	Landak	
31	*Iomys horsfieldi*	Bajing terbang ekor merah	
32	*Lariscus hosei*	Bajing tanah bergaris	
33	*Lariscus insignis*	Bajing tanah; Tupai tanah	
34	*Lutra lutra*	Lutra	
35	*Lutra sumatrana*	Lutra Sumatera	
36	*Macaca brunnescens*	Monyet Sulawesi	
37	*Macaca maura*	Monyet Sulawesi	
38	*Macaca pagensis*	Bokoi; Beruk Mentawai	
39	*Macaca tonkeana*	Monyet jambul	
40	*Macrogalidea musschenbroeki*	Musang Sulawesi	

No	Species	Nama lain	Keterangan
41	*Manis javanica*	Trenggiling; Peusing	
42	*Muntiacus muntjak*	Kidang; Muncak	
43	*Mydaus javanensis*	Sigung	
44	*Nasalis larvatus Kahau*	Bekantan	
45	*Neofelis nebulusa*;	Harimau dahan	
46	*Nesolagus netscheri*	Kelinci Sumatera	
47	*Nesolagus netscheri*	Kelinci Sumatera	
48	*Nycticebus coucang*	Malu-malu	
49	*Orcaella brevirostris*	Lumba-lumba air tawar; Pesut	
50	*Panthera pardus*	Macan kumbang; Macan tutul	
51	*Panthera tigris sondaica*	Harimau Jawa	
52	*Panthera tigris sumatrae*	Harimau Sumatera	
53	*Petaurista elegans*	Cukbo Bajing terbang	
54	*Phalanger spp.*	Kuskus	(semua jenis dari genus Phalanger)
55	*Pongo pygmaeus*	Orang utan; Mawas	
56	*Presbitys frontata*	Lutung dahi putih	
57	*Presbitys rubicund*	Lutung merah, Kelasi	
58	*Presbitys aygula*	Surili	
59	*Presbitys potenziani*	Joja Lutung Mentawai	
60	*Presbitys thomasi*	Rungka	
61	*Prionodon linsang*	Musang congkok	
62	*Prochidna bruijni*	Landak Irian, Landak semut	

No	Species	Nama lain	Keterangan
63	*Ratufa bicolor*	Jelarang	
64	*Rhinoceros sondaicus*	Badak Jawa	
65	*Simias concolor*	Simpei Mentawai	
66	*Tapirus indicus*	Tapir, Cipan, Tenuk	
67	*Tarsius spp.*	Binatang hantu, Singapuar	(semua jenis dari genus Tarsius)
68	*Thylogale spp*.	Kanguru tanah	(semua jenis dari genus Thylogale)
69	*Tragulus spp.*	Kancil, Pelanduk, Napu	(semua jenis dari genus Tragulus)
70	*Ziphiidae*	Lumba-lumba air laut	(semua jenis dari famili Ziphiidae)

2) Jenis-jenis fauna dari famili Aves (burung)

Tabel 2. Jenis aves yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Accipitridae*	Burung alap-alap, Elang	(semua jenis dari famili
2	*Aethopyga exima*	Jantingan gunung	
3	*Aethopyga duyvenbodei*;	Burung madu Sangihe	
4	*Alcedinidae*	Burung udang; Raja udang	(semua jenis dari famili Alcedinidae)
5	*Alcippe pyrrhoptera*	Brencet wergan	
6	*Anhinga melanogaster*	Pecuk ular	
7	*Aramidopsis platen*	Mandar Sulawesi	
8	*Argusianus argus*	Kuau	
9	*Bubulcus ibis*	Kuntul; Bangau putih	
10	*Bucerotidae Julang*	Enggang; Rangkong; Kangkareng	(semua jenis dari famili Bucerotidae)
11	*Cacatua galerita*	Kakatua putih besar jambul kuning	

No	Species	Nama lain	Keterangan
12	*Cacatua goffini*	Kakatua gofin	
13	*Cacatua moluccensis*	Kakatua Seram	
14	*Cacatua sulphurea*	Kakatua kecil jambul kuning	
15	*Cairina scutulata*	Itik liar	
16	*Caloenas nicobarica*	Junai; Burung mas; Minata	
17	*Casuarius bennetti*	Kasuari kecil	
18	*Casuarius casuarius*;	Kasuari	
19	*Casuarius unappenddiculatus*	Kasuari gelambir satu; Kasuari leher kuning	
20	*Ciconia episcopus*	Bangau hitam; Sandanglawe	
21	*Colluricincla megarhyncha*	Burung sohabe coklat	
22	*Crocias albonotatus*	Burung matahari	
23	*Ducula whartoni*	Pergam raja	
24	*Egretta sacra*	Kuntul karang	
25	*Egretta sacra*	Kuntul; Bangau putih	(semua jenis dari genus Egretta)
26	*Elanus caerulleus*	Alap-alap putih; Alap-alap tikus	
27	*Elanus hypoleucus*	Alap-alap putih; Alap-alap tikus	
28	*Eos histrio*	Nuri Sangir	
29	*Esacus magnirostris*	Wili-wili; Uar; Bebek laut	
30	*Eutrichomyias rowleyi*	Seriwang Sangihe	
31	*Falconidae*	Burung alap-alap; Elang	(semua jenis dari famili Falconidae)
32	*Fregeta andrewsi*	Burung gunting; Bintayung	
33	*Garrulax rufifrons*	Burung kuda	
34	*Goura spp*	Burung dara mahkota; Burung titi; Mambruk	(semua jenis dari genus Goura)

No	Species	Nama lain	Keterangan
35	*Gracula religiosa mertensi*	Beo Flores	
36	*Gracula religiosa robusta*	Beo Nias	
37	*Gracula religiosa venerate*	Beo Sumbawa	
38	*Grus spp.*	Jenjang	(semua jenis dari genus Grus)
39	*Himantopus himantopus*	Trulek lidi; Lilimo	
40	*Ibis cinereus*	Bluwok; Walangkadak	
41	*Ibis leucocephala*	Bluwok berwarna	
42	*Lorius roratus*	Bayan	
43	*Leptoptilos javanicus*	Marabu; Bangau tongtong	
44	*Leucopsar rothschildi*	Jalak Bali	
45	*Limnodromus semipalmatus*	Blekek Asia	
46	*Lophozosterops javanica*	Burung kacamata leher abu-abu	
47	*Lophura bulweri*	Beleang ekor putih	
48	*Loriculus catamene*	Serindit Sangihe	
49	*Loriculus exilis*	Serindit Sulawesi	
50	*Lorius domicellus*	Nori merah kepala hitam	
51	*Macrocephalon maleo*	Burung maleo	
52	*Megalaima armillaris*	Cangcarang	
53	*Megalaima corvine*	Haruku; Ketuk-ketuk	
54	*Megalaima javensis*	Tulung tumpuk; Bultok Jawa	
55	*Megapoddidae*	Maleo; Burung gosong	(semua jenis dari famili Megapododae)
56	*Megapodius reintwardtii*	Burung gosong	
57	*Meliphagidae*	Burung sesap; Pengisap madu	(semua jenis dari famili Meliphagidae)

No	Species	Nama lain	Keterangan
58	*Musciscapa ruecki*	Burung kipas biru	
59	*Mycteria cinerea*	Bangau putih susu; Bluwok	
60	*Nectariniidae*	Burung madu; Jantingan; Klaces	(semua jenis dari famili Nectariniidae)
61	*Numenius spp.*	Gagajahan	(semua jenis dari genus Numenius)
62	*Nycticorax caledonicus*	Kowak merah	
63	*Otus migicus beccarii*	Burung hantu Biak	
64	*Pandionidae*	Burung alap-alap; Elang	(semua jenis dari famili Pandionidae)
65	*Paradiseidae*	Burung cendrawasih	(semua jenis dari famili Paradiseidae)
66	*Pavo muticus*	Burung merak	
67	*Pelecanidae*	Gangsa laut	(semua jenis dari famili Pelecanidae)
68	*Pittidae*	Burung paok; Burung cacing	(semua jenis dari famili Pittidae)
69	*Plegadis falcinellus*	Ibis hitam; Roko-roko	
70	*Polyplectron malacense*	Merak kerdil	
71	*Probosciger aterrimus*	Kakatua raja; Kakatua hitam	
72	*Psaltria exilis*	Glatik kecil; Glatik gunung	
73	*Pseudibis davisoni*	Ibis hitam punggung putih	
74	*Psittrichas fulgidus*	Kasturi raja; Betet besar	
75	*Ptilonorhynchidae*	Burung namdur; Burung dewata	
76	*Rhipidura euryura*	Burung kipas perut putih; Kipas gunung	
77	*Rhipidura javanica*	Burung kipas	
78	*Rhipidura phoenicura*	Burung kipas ekor merah	

No	Species	Nama lain	Keterangan
79	*Satchyris grammiceps*	Burung tepus dada putih	
80	*Satchyris melanothorax*	Burung tepus pipi perak	
81	*Sterna zimmermanni*	Dara laut berjambul	
82	*Sternidae*	Burung dara laut	(semua jenis dari famili Sternidae)
83	*Sturnus melanopterus*	Jalak putih; Kaleng putih	
84	*Sula abbotti*	Gangsa batu aboti	
85	*Sula dactylatra*	Gangsa batu muka biru	
86	*Sula leucogaster*	Gangsa batu	
87	*Sula sula*	Gangsa batu kaki merah	
88	*Tanygnathus sumatranus*	Nuri Sulawesi	
89	*Threskiornis aethiopicus*	Ibis putih; Platuk besi	
90	*Trichoglossus ornatus*	Kasturi Sulawesi	
91	*Tringa guttifer*	Trinil tutul	
92	*Trogonidae*	Kasumba; Suruku; Burung luntur	
93	*Vanellus macropterus*	Trulek ekor putih	

3) Jenis-jenis fauna dari famili Reptil (binatang melata)

Tabel 3. Jenis reptil yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Batagur*	baska Tuntong	
2	*Caretta caretta*	Penyu tempayan	
3	*Carettochelys insculpta*	Kura-kura Irian	
4	*Chelodina novaeguineae*	Kura Irian leher panjang	
5	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	
6	*Chitra indica*	Labi-labi besar	

No	Species	Nama lain	Keterangan
7	*Chlamydosaurus kingie*	Soa payung	
8	*Chondropython viridis*	Sanca hijau	
9	*Crocodylus novaeguineae*	Buaya air tawar Irian	
10	*Crocodylus porosus*	Buaya muara	
11	*Crocodylus siamensis*	Buaya siam	
12	*Dermochelys coriacea*	Penyu belimbing	
13	*Elseya novaeguineae*	Kura Irian leher pendek	
14	*Eretmochelys imbricate*	Penyu sisik	
15	*Gonychephalus dilophus*	Bunglon sisir	
16	*Hydrasaurus amboinensis*	Soa-soa; Biawak Ambon; Biawak pohon	
17	*Lepidochelys olivacea*	Penyu ridel	
18	*Natator depressa*	Penyu pipih	
19	*Orlitia borneensis*	Kura-kura gading	
20	*Python molurus*	Sanca bodo	
21	*Phyton timorensis*	Sanca Timor	
22	*Tiliqua gigas*	Kadal Panan	
23	*Tomistoma schlegelii*	Senyulong; Buaya sapit	
24	*Varanus borneensis*	Biawak Kalimantan	
25	*Varanus gouldi*	Biawak coklat	
26	*Varanus indicus*	Biawak Maluku	
27	*Varanus komodoensis*	Biawak komodo; Ora	
28	*Varanus nebulosus*	Biawak abu-abu	
29	*Varanus prasinus*	Biawak hijau	

No	Species	Nama lain	Keterangan
30	*Varanus timorensis*	Biawak Timor	
31	*Varanus togianus*	Biawak Togian	

4) Jenis-jenis fauna dari famili Insekta (serangga)

Tabel 4. Jenis insecta yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Cethosia myrina*	Kupu bidadari	
2	*Ornithoptera chimaera*	Kupu sayap burung peri	
3	*Ornithoptera goliath*	Kupu sayap burung goliat	
4	*Ornithoptera paradise*	Kupu sayap burung surga	
5	*Ornithoptera priamus*	Kupu sayap priamus	
6	*Ornithoptera rotschldi*	Kupu burung rotsil	
7	*Ornithoptera tithonus*	Kupu burung titon	
8	*Trogonotera brookiana*	Kupu trogon	
9	*Troides amphrysus*	Kupu raja	
10	*Troides andromanche*	Kupu raja	
11	*Troides criton*	Kupu raja	
12	*Troides haliphron*	Kupu raja	
13	*Troides Helena*	Kupu raja	
14	*Troides hypolitus*	Kupu raja	
15	*Troides meoris*	Kupu raja	
16	*Troides Miranda*	Kupu raja	
17	*Troides plato*	Kupu raja	
18	*Troides rhadamantus*	Kupu raja	
19	*Troides riedeli*	Kupu raja	
20	*Troides vandepolli*	Kupu raja	

5) Jenis-jenis fauna dari famili Pisces (bangsa Ikan)

Tabel 5. Jenis pisces yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Homaloptera gymnogaster*	Selusur Maninjau	
2	*Latimeria chalumnae*	Ikan raja laut	
3	*Notopterus spp*.	Belida Jawa; Lopis Jawa	(semua jenis dari genus Notopterus)
4	*Pritis spp.*	Pari Sentani; Hiu Sentani	(semua jenis dari genus Pritis)
5	*Puntius microps*	Wader goa	
6	*Scleropages formasus*	Peyang Malaya; Tangkelasa	
7	*Scleropages jardini*	Arowana Irian; Peyang Irian; Kaloso	

6) Jenis-jenis fauna dari famili Anthozoa

Tabel 6. Jenis anthozoa yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Anthiphates spp*	Akar bahar; Koral hitam	(semua jenis dari genus Anthiphates)

7) Jenis-jenis fauna dari famili Bivalvia

Tabel 7. Jenis bivalvia yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Birgus latro*	Ketam kelapa	
2	*Cassis cornuta*	Kepala kambing	
3	*Charonia tritonis*	Triton terompet	
4	*Hippopus hippopus*	Kima tapak kuda, Kima kuku beruang	
5	*Hippopus porcellanus*	Kima Cina	
6	*Nautilus popillius*	Nautilus berongga	
7	*Tachipleus gigas*	Ketam tapak kuda	
8	*Tridacna crocea*	Kima kunai; Lubang	
9	*Tridacna derasa*	Kima selatan	
10	*Tridacna gigas*	Kima raksasa	

No	Species	Nama lain	Keterangan
11	*Tridacna maxima*	Kima kecil	
12	*Tridacna squamosa*	Kima sisik; Kima seruling	
13	*Trochus niloticus*	Troka; Susur bundar	
14	*Turbo marmoratus*	Batu laga; Siput hijau	

Berdasarkan IUCN (2001), jumlah hewan yang tergolong *extinct*/punah sebanyak 723, *Extinct in the wild*/punah dialam liar sebanyak 38, *Critically endangered*/kritis sebanyak 1.742, *Endangered*/genting atau terancam sebanyak 2.573, *vulvnerable*/rentan sebanyak 4.467, *Near threatened*/hampir terancam sebanyak 2.574, *Least concern*/beresiko rendah sebanyak 17.535 dan yang tergolong *data deficient*/informasi kurang sebanyak 5.813.

Kategori status konservasi berdasarkan IUCN *Red List* dimaksud setidaknya memberikan gambaran kepada kita tentang kondisi populasi sebuah makhluk hidup. Kini tinggal kita “ relakah jika daftar makhluk hidup dalam status konservasi IUCN itu akan semakin besar?”

Selanjutnya berdasarkan *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), untuk spesies - spesies tumbuhan dan satwa liar yang terancam punah di muat dalam lampiran (*appendix*) yang menggolongkan keadaan satwa liar pada tingkatan yang terdiri dari :

a) Appendix I

   Memuat daftar dan melindungi seluruh spesies satwa liar yang terancam dari segala bentuk perdagangan internasional secara komersial. Jumlahnya sekitar 800 spesies yang terancam punah bila perdagangan tidak dihentikan. Di Indonesia Tumbuhan dan Satwa Liar (TSL) yang masuk dalam *Appendix* I CITES adalah 63 jenis

satwa yang terdiri dari Mamalia 37 jenis, Aves 15 jenis, Reptil 9 jenis, Pisces 2 jenis, dan 23 jenis tumbuhan.

Jenis dimaksud misalnya semua jenis penyu (*Chelonia mydas*/penyu hijau*, Dermochelys coreacea*/penyu belimbing*, Lepidochelys olivacea*/penyu lekang*, Eretmochelys imbricata*/penyu sisik, *Carreta carreta*/penyu tempayan, *Natator depressa*/penyu pipih), jalak bali (*Leucopsar rothschildi*), komodo (*Varanus komodoensis*), orang utan (*Pongo pygmaeus*), babirusa (*Babyrousa babyrussa*), harimau (*Panthera tigris*), beruang madu *(Helarctos malayanus*), badak jawa (*Rhinoceros sondaicus*), tuntong (*Batagur baska*), arwana kalimantan (*Scleropages formosus*) dan beberapa jenis yang lain.

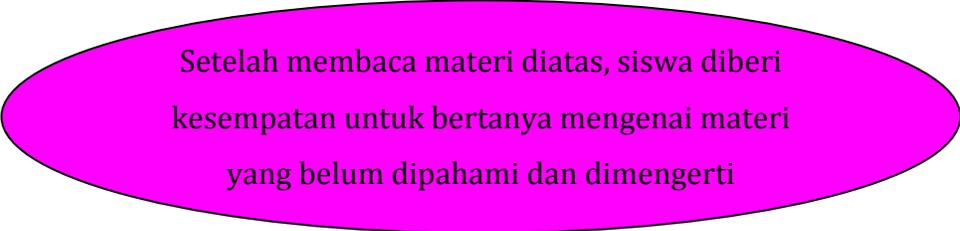
b) Appendix II

Memuat daftar dari spesies yang tidak terancam kepunahan, tetapi mungkin akan terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan. Jumlahnya sekitar 32.500 spesies. Selain itu, *Appendix* II juga memuat spesies yang terlihat mirip dan mudah keliru dengan spesies yang didaftar dalam *Appendix* I.

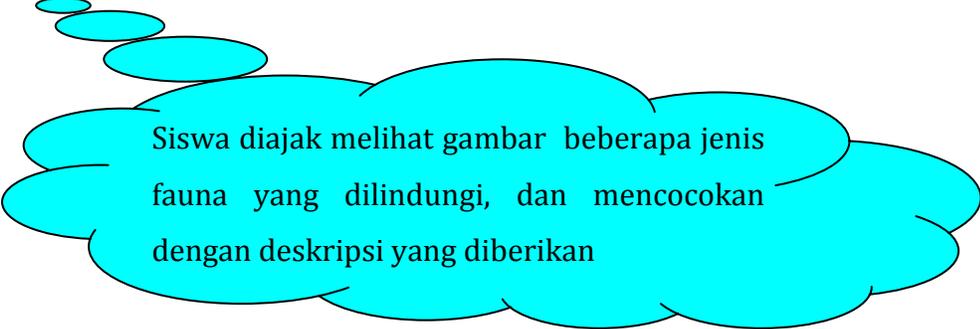
Di Indonesia yang termasuk dalam *Appendix* II sebanyak 546 jenis yang terdiri dari Mamalia 96 jenis, Aves 239 jenis, Reptil 27 jenis, Insekta 26 jenis, Bivalvia 7 jenis, Anthozoa 152 jenis. Contoh satwa yang masuk dalam *Appendix* II adalah trenggiling (*Manis javanica)*, serigala (*Cuon alpinus*), merak hijau (*Pavo muticus)*, gelatik (*Padda oryzifora*), beo (*Gracula religiosa*), beberapa jenis kura-kura (*Coura spp, Clemys insclupta, Callagur borneoensis, Heosemys depressa, H. grandis, H. leytensis, H. spinosa, Hieremys annandalii, Amyda cartileginea),* ular pitas (*Pytas mucosus)*, beberapa ular kobra (*Naja atra, N. Kaouthia, N. Naja, N. Sputatrix, Ophiophagus hannah*), ular sanca batik (*Python reticulatus),* kerang raksasa (*Tridacnidae spp)*,

beberapa jenis koral, beberapa jenis anggrek (*Orchidae)* dan banyak lainnya.

c) Appendix III

Memuat daftar spesies satwa liar yang telah dilindungi di suatu negara tertentu dalam batas-batas kawasan habitatnya, dan memberikan pilihan (*option*) bagi negara-negara anggota CITES bila suatu saat akan dipertimbangkan untuk dimasukkan ke *Appendix II*, bahkan mungkin ke *Appendix I*. Jumlah yang masuk dalam *Appendix* III sekitar 300 spesies. Spesies yang dimasukkan ke dalam *Appendix* III adalah spesies yang tidak terancam punah tetapi dimasukkan ke dalam daftar setelah salah satu negara anggota meminta bantuan para pihak CITES dalam mengatur perdagangan suatu spesies. Semua negara anggota CITES hanya boleh melakukan perdagangan dengan izin ekspor yang sesuai dan Surat Keterangan Asal

Setelah membaca materi diatas, siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami dan dimengerti

(SKA) atau *Certificate of Origin* (COO). Di Indonesia saat ini tidak ada spesies yang masuk dalam *Appendix* III.

c. Deskripsi Fauna yang dilindungi

Siswa diajak melihat gambar beberapa jenis fauna yang dilindungi, dan mencocokan dengan deskripsi yang diberikan

Jenis fauna dapat lebih dikenal apabila dideskripsikan dengan baik, dengan menjelaskan dari beberapa indikator antara lain seperti deskripsi fauna (kebiasaan, makanan, perkembangbiakan, suara, habitat, reproduksi) dan klasifikasinya . Berikut akan dicontohkan dalam pembuatan deskripsi fauna berdasarkan kriteria baku sebagai berikut :

1) Jenis Aves (burung)

   Contoh fauna dari jenis aves yang dilindungi adalah Elang/alap Meyer dapat dilihat seperti pada gambar 1. (Gambar 1)

Gambar 1. Burung Elang
(Wikipedia, 2012)

Nama Latin : *Accipiter meyerianus* (Sharpe,1878)

Nama Inggris : Meyer's Goshawk

Klasifikasinya : *Accipiter meyerianus*

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Klas : Aves

Ordo : Falconivormes

Family : Accipitridae

Genus : Accipiter

Species : *Accipiter meyerianus*

Deskripsi:

Berukuran besar (53 cm), pada fase normal bagian tubuh atas kehitaman dan tubuh bagian bawah keputih-putihan, sedangkan pada fase hitam, seluruh tubuh berwarna hitam. Dalam semua fase bulu, iris tetap berwarna hitam. Usia remaja tubuh bagian atas coklat tua kusam dengan sisi bulu tipis. Suara, nada sengau keras meninggi lebih cepat dan tanpa kekuatan nada menyambung naik seperti pada Elang-alap Bahu-coklat.

Penyebaran global , ditemukan di Maluku, Papua, Kepulauan New Britain, dan Kepulauan Solomon. Penyebaran lokal dapat ditemukan di seluruh Papua sampai pada ketinggian 1600 meter

Kebiasaan, Elang-alap di hutan perbukitan yang kurang dikenal, biasanya terbang rendah di atas kanopi dan sesekali melambung tinggi. Bertengger di dahan pohon yang memungkinkan untuk melihat daerah sekitar. Terbang di sepanjang puncak perbukitan atau di lembah-lembah gunung pada pagi hari dan menyerang sekumpulan merpati yang hendak mencari makan. Makanannya adalah berbagai jenis burung, termasuk ayam kampung.

Perkembangbiakan, elang berkembangbiak sepanjang musim dingin sampai awal musim panas di Australia. Sarang biasanya diletakkan pada pohon yang tinggi dan pernah tercatat sarang dengan 3 (tiga) telur.

2) Jenis Mamalia (Menyusui)

Contoh fauna dari jenis mamalia yang dilindungi adalah Harimau Sumatera dapat dilihat seperti pada gambar 2.

Gambar 2. Harimau Sumatera
(Departemen Kehutanan RI, 2007)

Nama Latin : Panthera tigris sumatrae (Pocock,1929)

Klasifikasinya: Panthera tigris sumatrae

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Klas : Mammalia

Ordo : Carnivora

Family : Felidae

Genus : Phantera

Species : Panthera tigris

Deskripsi:

Panjang Harimau Sumatera jantan dapat mencapai 2,2 – 2,8 meter, sedangkan betina 2,15 – 2,3 meter. Tinggi diukur dari kaki ke tengkuk rata-rata adalah 75 cm, tetapi ada juga yang mencapai antara 80 – 95 cm, dan berat 130 – 255 kg. Hewan ini mempunyai bulu sepanjang 8 – 11 mm, surai pada Harimau Sumatera jantan berukuran 11 – 13 cm. Bulu di dagu, pipi, dan belakang kepala lebih pendek. Panjang ekor sekitar 65 – 95 cm. Harimau Sumatera mempunyai warna paling gelap diantara semua subspesies harimau lainnya, pola hitamnya berukuran lebar dan jaraknya rapat kadang kala dempet. Belang harimau sumatra

lebih tipis daripada subspesies harimau lain. Subspesies ini juga punya lebih banyak janggut serta surai dibandingkan subspesies lain, terutama harimau jantan. Terdapat selaput di sela-sela jarinya yang menjadikan mereka mampu berenang. Harimau sumatera umumnya beraktifitas dimalam hari.

Habitat , Tipe lokasi yang biasanya menjadi pilihan habitat Harimau Sumatera di Indonesia bervariasi, dengan ketinggian antara 0 – 3000 meter dari permukaan laut, seperti :

a) Hutan hujan tropis, hutan primer dan sekunder pada dataran rendah sampai dataran tinggi pegunungan, hutan savana, hutan terbuka, hutan pantai, dan hutan bekas tebangan
b) Pantai berlumpur, mangrove, pantai berawa payau, dan pantai air tawar
c) Padang rumput terutama padang alang-alang
d) Daerah datar sepanjang aliran sungai, khususnya pada sungai yang mengalir melalui tanah yang ditutupi oleh hutan hujan tropis
e) Juga sering terlihat di daerah perkebunan dan tanah pertanian
f) Selain itu juga banyak harimau ditemui di areal hutan gambut.

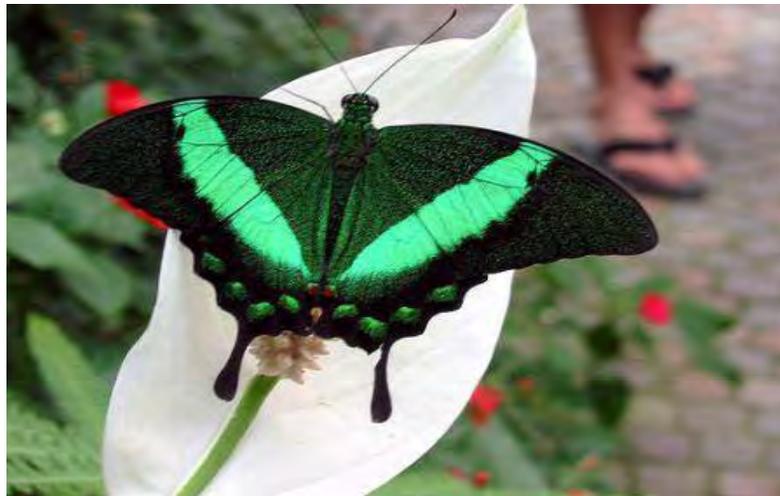
Kebiasaan, Harimau sumatera umumnya beraktifitas dimalam hari. Harimau Sumatera bukan jenis satwa yang biasa tinggal berkelompok melainkan jenis satwa soliter, yaitu satwa yang sebagian besar waktunya hidup menyendiri, kecuali selama musim kawin atau memelihara anak.

Makanan, Harimau Sumatera termasuk jenis Carnivora yang biasanya memangsa : Rusa Sambar (*Cervus unicolor*), Kijang (*Muntiacus muntjak*), Kancil (*Tragulus sp*.), dan Babi hutan (*Sus sp*.). Kerbau liar (*Bubalus bubalis*), Tapir (*Tapirus indicus*), Kera (*Macaca ..*), Landak (*Hystrix brachyura*), Trenggiling (*Manis javanica*), jenis-jenis Reptilia seperti kura-kura, ular, dan biawak, serta berbagai jenis burung, ikan, dan

kodok dan jenis-jenis satwa liar lainnya. Hewan peliharaan atau ternak yang juga terkadang menjadi mangsa Harimau, diantaranya adalah Kerbau, kambing, domba, sapi, Anjing dan ayam.

Perkembangbiakan, Harimau sumatra dapat berbiak kapan saja. Masa kehamilan adalah sekitar 103 hari. Biasanya harimau betina melahirkan 2 atau 3 ekor anak harimau sekaligus, dan paling banyak 6 ekor. Mata anak harimau baru terbuka pada hari kesepuluh, meskipun anak harimau di kebun binatang ada yang tercatat lahir dengan mata terbuka. Anak harimau hanya minum air susu induknya selama 8 minggu pertama. Sehabis itu mereka dapat mencoba makanan padat, namun mereka masih menyusu selama 5 atau 6 bulan. Anak harimau pertama kali meninggalkan sarang pada umur 2 minggu, dan belajar berburu pada 6 bulan. Mereka dapat berburu sendirian pada umur 18 bulan, dan pada umur 2 tahun anak harimau dapat berdiri sendiri.

3) Jenis Insekta (Serangga)

Contoh fauna dari jenis insekta yang dilindungi *adalah* Kupu Bidadari *Cethosia myrina* yang dilindungi dapat dilihat seperti pada gambar 3.

Gambar 3. Kupu Bidadari
(Pratama, 2012)

Nama Latin : *Chitosia myrina* (Pratama, 2012)

Klasifikasinya : *Cethosia myrina*

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Klas : Insecta

Ordo : Lepidoptera

Family : Nymphalidae

Genus : Cethosia

Species : *Cethosia myrina*

Deskripsi:

kupu-kupu bidadari atau kupu-kupu sayap renda sulawesi ataupun *brown accented* butterfly ini memiliki lebar rentang sayap hingga 75 mm.

Penyebaran global, Terdapat di pulau Sulawesi bagian Selatan dan Utara, hingga merupakan kupu-kupu endemik Sulawesi.

4) Jenis Reptil (binatang melata)

Contoh fauna dari jenis Reptil yang dilindungi adalah Penyu Hijau *Chelonia mydas yang dilindungi* dapat dilihat seperti pada gambar 4.

Gambar 4. Penyu Hijau
(Wikipedia, 2012)

Nama Latin : *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)
Klasifikasinya : *Chelonia mydas*
Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Klas : Reptilia
Ordo : Tustedines
Family : Cheloniidae
Genus : Chelonia
Species : *Chelonia mydas*
Deskripsi:

Penyu hijau mendapatkan namanya dari warna lemak pada bagian bawah cangkangnya yang berwarna hijau. Panjang hewan anggun dan cantik ini dapat mencapai 90 cm dengan bobot hingga 150 kg.

Penyebaran global, penyu hijau dapat temukan di Kepulauan Derawan, Raja Ampat, Pantai Pangumbahan di Sukabumi, serta Tanjung Benoa dan Pulau Serangan di Bali.

Habitat, Penyu hijau sangat jarang ditemui di perairan beriklim sedang, tetapi sangat banyak tersebar di wilayah tropis dekat dengan pesisir benua dan sekitar kepulauan.

Makanan, Penyu hijau dewasa serupakan penyu laut herbivora. Makanan utama mereka dalah lamun laut atau alga, yang hidup di perairan tropis da subtropik. Tetapi anak-anaknya diasumsikan omnivore untuk mempercepat pertumbuhan tubuh mereka. Kemungkinan besar terjadi transisi bertahap, saat penyu mencapai besar yang cukup untuk dapat menghindari predatornya.

Perkembangbiakan, usia untuk kematang seksualnya tidaklah pasti, perkiraan saat ini sekitar 45 hingga 50 tahun. Penyu hijau betina bermigrasi dalam wilayah yang luas, antara kawasan mencari makan

dan bertelur, tetapi cenderung untuk mengikuti garis pantai dibandingkan menyeberangi lautan terbuka.

5) Jenis Pisces (Ikan)

Contoh fauna dari jenis ikan yang dilindungi adalah Ikan Raja Laut *Latimeria chalumnae* yang dilindungi dapat dilihat seperti pada gambar5.

Gambar 5. Ikan Raja Laut
(Wikipedia, 2012)

Nama Latin : *Latimeria chalumnae* (Wikipedia, 2012)
Klasifikasinya: *Chelonia mydas*
Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Klas : Sarcopterygii
Ordo : Coelacanthiformes
Family : Latimeriidae
Genus : Latimeria
Species : *Latimeria chalumnae*
Deskripsi:

Ekor ikan purba ini berbentuk seperti kipas dengan mata yang besar dan sisik yang terlihat tidak sempurna (seperti batu). Panjangnya

mencapai 2 meter dengan berat mencapai 80-100 kg. Perbedaannya terdapat pada warna kulit *Latimeria menadoensis* yang berwarna coklat sedangkan *Latimeria chalumnae* berwarna biru baja.

Habitat, ikan raja laut mempunyai habitat di lautan dalam, 700 meter di bawah permukaan laut. Meskipun terkadang ikan purba ini bisa berada di kedalaman laut 200 meter.

Penyebaran global, pada tahun 1998, seekor ikan raja laut tertangkap di perairan Pulau Manado Tua, Sulawesi Utara.

6) Jenis Bivalvia

Contoh fauna dari jenis Bivalvia yang dilindungi adalah Kima Cina *Hippopus porcellanus* dapat dilihat seperti pada gambar 6.

Gambar 6. Kima Cina
(Wikipedia, 2012)

Nama Latin : *Hippopus porcellanus* (Rosewater, 1982)
Klasifikasinya : *Hippopus porcellanus*
Kingdom : Animalia
Phylum : Mollusca
Klas : Bivalvia
Ordo : Veneroida

Family : Tridacnidae

Genus : Hippopus

Species : *Hippopus porcellanus*

Deskripsi:

Memiliki jenis kulit halus, umumnya mencapai <50 cm shell.

Kebiasaan, tinggal di simbiosis dengan fotosintesis dinoflagellata ganggang (Symbiodinium) yang tumbuh di mantel jaringan Mereka Sessile di usia dewasa. Pada siang hari, kima membesar sehingga mantel ganggang mereka menerima sinar matahari yang mereka butuhkan untuk photosynthesize, sedangkan pigmen warna melindungi kerang terhadap cahaya yang berlebihan dan radiasi UV.

Habitat, Mendiami terumbu karang dangkal berpasir dan daerah reruntuhan dekat rataan terumbu.

Penyebaran global, Indonesia bagian timur, Selatan Filipina, Palau, dan Papua Nugini. Perkembangbiakan, kematangan seksual dicapai dalam 3 sampai 5 tahun. Setiap spesies matang pada usia yang berbeda. Beberapa kerang menjadi seksual dewasa sebagai laki-laki dalam waktu dua tahun dan kemudian akan secara bertahap mendapatkan gonad betina. Meskipun kerang memiliki organ kelamin betina dan jantan pada saat jatuh tempo, pelepasan sperma dan telur yang terpisah. Hal ini untuk mencegah pembuahan diri sendiri, meskipun tidak dijamin untuk melakukannya. Biasanya, sperma dilepaskan pertama dan kemudian telur.

7) Jenis Anthozoa

Contoh fauna dari jenis Anthozoa yang dilindungi adalah akar bahar *Anthiphates spp.*

Deskripsi:

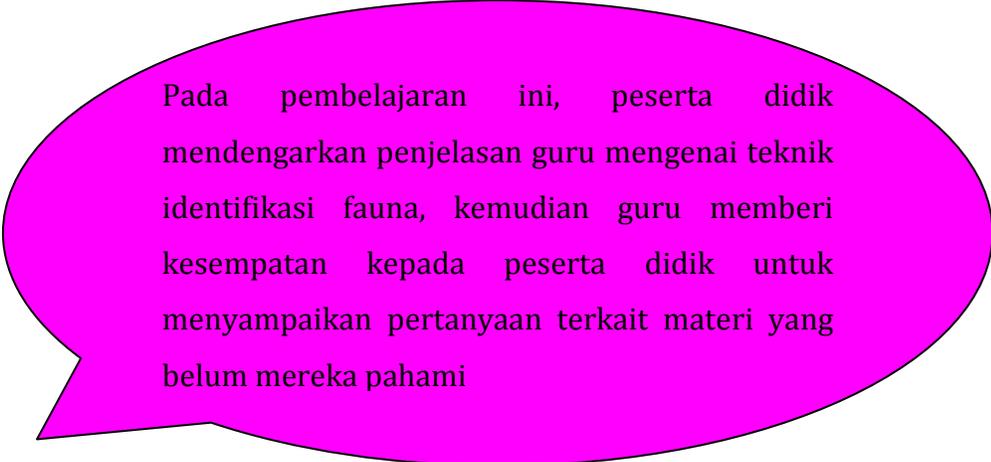
Karang terdiri dari satu jenis polip atau lebih yang menutupi permukaan, kerangka luar dari kapur yang dihasilkan oleh epidermis. Kerangka itu akan terus menerus bertambah karena tumbuh menurut tinggi dan diameternya. Kerangka karang (*skeleton)* tersusun atas karbonat (CaCO3) yang disekresikan oleh epidermis pada bagian tengah di bawah polip

Habitat, akar bahar biasa pada temperatur air laut + 200C, dalam laut + 35 m, terletak pada lingkungan antara 280 LU dengan 280 LS, andaikata ada perubahan temperatur maka perubahan tak melebihi 60C naiknya dan 60C turunnya, air laut ditempat tersebut bisa banyak mengandung O2, air laut harus jernih, air laut mempunyai salinitas / kadar garam tertentu.

Kebiasaan, hidupnya koloni, mensekresikan zat tanduk sebagai kerangkanya.

Reproduksi, hewan karang dapat terjadi secara seksual maupun non seksual. Reproduksi Aseksual karang dilakukan dengan cara membentuk tunas. Tunas ini biasanya akan tumbuh di permukaan bagian bawah atau pada bagian pinggir koloni karang. Tunas baru akan tetap melekat hingga ukuran tertentu sampai dapat melepaskan diri dan menjadi individu baru. Pembentukan tunas ini dapat terjadi dilakukan dengan cara pertunasan intretentakular, yaitu pembentukan individu baru dalam individu lama, sedangkan pertunasan ekstrakurikuler merupakan pembentukan individu lama.

Setelah melihat gambar fauna dan deskripsinya diatas, siswa diberi tugas untuk mengeksplor dan mencari gambar beberapa fauna yang dilindungi beserta deskripsinya dari internet atau dari sumber lain

d. Teknik Identifikasi Jenis Fauna/Satwa yang Dilindungi

Pada pembelajaran ini, peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai teknik identifikasi fauna, kemudian guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pertanyaan terkait materi yang belum mereka pahami

Melalui buku teks bahan ajar ini, siswa diajak mensyukuri anugerah yang telah diberikan oleh Yang Maha Kuasa atas banyaknya jenis fauna yang ada di Indonesia, yang bisa memberikan manfaat kepada manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain itu siswa diharapkan mempunyai jiwa sosial yang tinggi terhadap lingkungannya dengan keberadaan beberapa jenis fauna yang dilindungi yang ada di Indonesia. Satwa yang ada di Indonesia dan bahkan di dunia banyak sekali baik dari segi jumlah maupun jenisnya. Penting bagi kita untuk mengenal berbagai jenis satwa yang dilindungi, karena dengan mengenal kita akan peduli terhadap keberadaannya. Salah satunya cara untuk mengenal adalah dengan melakukan identifikasi jenis satwa itu sendiri.

Sebelum kita melakukan identifikasi, kita harus mengenali jenis satwanya. Apa pengertian dari pengenalan jenis satwa ? Menurut PP No. 7 tahun 1999, pengenalan jenis satwa adalah upaya untuk mengenal jenis, keadaan umum, status, populasi dan tempat hidupnya yang dilakukan di dalam habitatnya. Selanjutnya pengertian identifikasi satwa adalah suatu kegiatan mengidentifikasi/mencocokkan satwa dengan buku-buku (gambar-gambar atau ciri-ciri yang ada) atau langsung melihat satwa itu sendiri.

Identifikasi satwa dapat dipandang sebagai satu langkah yang biasanya dilakukan sebelum dilaksanakannya inventarisasi satwa. Identifikasi diperlukan untuk mengetahui gambaran umum secara kualitatif status populasi suatu jenis. Tidak semua jenis satwa mudah dijumpai karena satwa bersifat dinamis dan akan menjauh apabila didekati manusia. Namun dari tanda-tanda khas satwa yang ditinggalkan pada tempat yang dilaluinya, maka dapat kita ketahui ada tidaknya suatu jenis satwa di sekitar lokasi pengamatan.

Identifikasi satwa (mahluk hidup) berarti suatu usaha menemukan identitas suatu satwa (makhluk hidup). Identifikasi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Cara yang paling populer yakni dengan membandingkan satwa yang ingin diketahui dengan gambar didalam buku atau antara satwa dengan material yang sudah diketahui identitasnya. Cara yang paling cepat dan memuaskan hasilnya adalah dengan pergi ke lapangan bersama seorang ahli yang benar-benar mengetahui tentang berbagai jenis satwa.

Perlengkapan yang sering digunakan dalam melakukan identifikasi adalah buku kunci (kunci dikotomis/kunci determinasi), teropong, buku catatan, gambar-gambar atau foto, kompas, GPS, dll. Untuk memahami buku kunci seseorang harus memahami sifat dan keragaman bentuk serta ukuran hewan yang diidentifikasi.

Identifikasi pada satwa dapat dilihat melalui bagian tubuh yang menunjukan sifat-sifat khusus penunjuk adanya keragaman morfologis, antara lain:

1) susunan kulit dan modifikasinya,
2) susunan alat gerak,
3) susunan bagian-bagian tubuh (kepala-badan-ekor) dan modifikasi hubungannya,
4) susunan endoskeleton,

5) susunan gigi,
6) lubang hidung,
7) susunan alat pendengaran bagian luar, dan
8) susunan matanya

Kita ketahui bahwa untuk mengidentifikasi jenis satwa yang dilindungi bisa dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Secara tidak langsung bisa melalui suara dan bunyi, jejak, sarang, tanda-tanda pada habitat, kotaran, dan bagian-bagian dari satwa itu sendiri (akan dijelaskan lebih rinci pada bagian berikutnya). Kalau secara langsung bisa secara kasat mata dilihat atau langsung ketemu dengan satwa itu sendiri dengan mengamati ciri-ciri satwa, ukuran dan bentuk tubuh, warna bulu atau kulit dan penanda lainnya.

1) Identifikasi fauna secara langsung

   Berikut contoh cara identifikasi secara langsung terhadap jenis Macan Kumbang (*Panthera pardus Sondaicus*) Tata cara pelaksanaan di lapangannya adalah :

   a) Persiapkan blanko untuk mencatat data fauna,
   b) Tuliskan ciri-ciri fisik yang akan diamati pada blanko, seperti bentuk mata, panjang kaki, warna bulu, kulit, ukuran tubuh dan lain-lain terkait fauna yang akan diamati.
   c) Tuliskan jenis fauna yang termasuk dalam satu familinya
   d) Beri tanda checklist pada ciri-ciri fauna yang diamati seperti pada contoh Tabel Pengamatan/ Identifikasi Satwa secara langsung

Tabel 8. Contoh Tabel Pengamatan/ Identifikasi Satwa secara langsung

Aspek yang diamati	Ciri Satwa	Kucing	Macan Tutul	Macan Kumbang	Harimau
Bulu	Hitam belang	-	-	v	-
Ukuran Tubuh	½ meter	v	v	v	v
Kulit	Loreng	-	v	v	v
Suara	Mengaung	-	v	v	-
Warna	Gelap	-	-	v	-

Berdasarkan hasil identifikasi secara langsung seperti yang terlihat pada Tabel 10. bahwa yang mempunyai ciri-ciri satwa yang sesuai dengan kriteria adalah jenis Macan Kumbang. Satwa ini mempunyai ciri warna bulunya hitam belang, ukuran tubuh ½ meter, kulitnya loreng, suaranya mengaung, dan warnanya gelap. Tabel diatas mempermudah kita dalam melakukan identifikasi satwa secara langsung.

2) Identifikasi satwa secara tidak langsung

   Identifikasi secara tidak langsung dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

   a) Referensi

      Cara ini dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri satwa yang diperoleh di lapangan hasil pengukuran dengan buku-buku/gambar-gambar yang ada dalam buku petunjuk fauna terkait

   b) Bertanya pada masyarakat setempat

      Cara ini bisa dilakukan juga untuk membantu dalam melakukan identifikasi fauna. Masyarakat yang ditanya tentunya orang yang sudah lama berada pada unit/lokasi pengamatan atau orang yang

memang mengetahui adanya fauna tersebut ada di lokasi pengamatan

Berikut ada beberapa tanda yang bisa digunakan dalam identifikasi satwa secara tidak langsung.

a) Identifikasi Jejak Satwa

Jejak satwa dalam arti sempit adalah bekas pijakan kaki yang ditinggalkan pada tanah yang dilalui. Pengetahuan dalam bidang morfologi satwa dalam hal ini sangat diperlukan, terutama mengenal bentuk kaki satwa. Hal yang penting dalam jejak satwa tersebut adalah bentuk dan ukurannya.

Tempat-tempat untuk dapat menemukan jejak satwa antara lain: di tepi sungai, tempat berkubang atau minum, pantai, tempat-tempat istirahat, di tempat kering (tempat mengasin), di lorong-lorongan rumpun bambu dan tanaman-tanaman lain.

b) Identifikasi melalui Kotoran (feces) Satwa

Beberapa jenis satwa biasanya menunjukkan kotoran yang khas. Hal penting yang harus diperhatikan dalam penemuan kotoran adalah apakah kotoran masih baru atau sudah lama, menjadi kering, pecah, atau sudah ditumbuhi tanaman rendah. Hal ini penting untuk mengetahui sudah berapa hari atau berapa minggu satwa tersebut berada di situ

c) Melalui bagian-bagian Satwa

Diantara beberapa jenis satwa, ada yang mempunyai kebiasaan untuk meninggalkan atau melepas bagian-bagian dari badannya (seperti: tanduk, tulang, kulit, bulu, bulu duri, telur dan lainnya). Dari bagian-bagian satwa tersebut bisa diketahui ada tidaknya suatu jenis satwa di tempat pengamatan. Untuk melakukan ini perlu pengenalan mengenai anatomi satwa. Satwa dapat meninggalkan bagian-bagian badannya tersebut antara lain: di tanah (untuk jenis-jenis rusa dan landak) atau di pohon/ semak (untuk jenis ular).

d) Melalui Suara dan Bunyi Satwa

Suara yang dimaksudkan disini adalah sesuatu yang kita dengar dan yang dikeluarkan oleh mulut satwa, sedangkan yang dimaksud dengan bunyi adalah sesuatu yang kita dengar sebagai akibat dari tingkah laku suatu jenis satwa dan bunyi tersebut sangat khas. Dari tanda-tanda suara dan bunyi khas satwa, kita dapat mengetahui ada tidaknya satwa tersebut di lokasi pengamatan.

e) Identifikasi Melalui Tanda-tanda pada Habitat

Adanya tanda di habitat dapat menunjukkan bahwa di daerah tersebut ada sesuatu jenis satwa tertentu. Tanda-tanda tersebut diakibatkan oleh tingkah laku satwa seperti halnya dalam mencari makan, waktu kawin, mandi / berkubang dan lain-lainnya.

Tanda-tanda tersebut dapat berupa :

- Gigitan-gigitan pada daun yang dimakan (tergantung letak tinggi rendahnya daun yang dimakan).
- Gigitan dari kulit pohon dan akar pohon
- Pucuk-pucuk pohon yang patah
- Terdapatnya lumpur pada semak, rumput atau pepohonan
- Adanya bekas cakaran, dan kikisan pada tebing-tebing tanah atau padas
- Adanya bekas cakaran kuku pada pohon
- Adanya bekas kencing satwa yang ditandai dengan adanya lobang-lobang kecil di tanah goresan pada daun atau semak
- Adanya alur-alur lintasan satwa
- Kondisi dan bentuk tempat istirahat
- Adanya bekas luka gigitan, cakaran dan lain-lainnya pada bangkai binatang.

Tanda-tanda sekunder antara lain :

- Adanya/ditemukan sisa buah-buahan yang dimakan.

- Adanya goyang-goyangan daun/ pepohonan dan semak di hutan
- Adanya atau ditemukannya jenis-jenis perangkap di hutan biasanya perangkap untuk masing-masing jenis satwa berlainan. Seperti bambu yang dipancangkan, jerat dari kawat dan jaring. Sinembuk adalah semacam panah yang kuat dan besar yang dipasang di antara 2 (dua) pohon dan ditempatkan pada alur lintasan satwa.
- Adanya sinar pantulan dari mata satwa terutama pada waktu malam hari. Warna sinar dan tinggi rendahnya sinar dari tanah serta jarak antara sinar memberikan indikasi jenis satwanya
- Adanya atau ditemukannya umpan seperti misalnya: kambing, biri-biri yang ditambat di tengah hutan dan binatang kecil sebagai umpan buaya dan lain sebagainya.
- Adanya reaksi dari satwa yang biasa hidupnya berkelompok tetapi kedapatan berada sendirian.

f) Identifikasi melalui Bau-bau Satwa

Bau-bauan satwa yang dimaksud di sini adalah bau khas yang mencolok dan dapat dicium oleh manusia. Bau tersebut berasal dari suatu kelenjar yang dimiliki tubuh satwa.

g) Identifikasi melalui Sarang Satwa

Sarang satwa adalah sesuatu yang dengan sengaja atau tidak dibangun oleh suatu jenis satwa yang digunakan untuk perkembangbiakan dan atau digunakan sebagai tempat tidur. Mengenai letak sarang tergantung dari kebiasaan-kebiasaan satwa, antara lain: di atas pohon pada ranting, dahan atau pun cabang; pada batang pohon dengan membuat lobang; di tanah, diletakkan di atas maupun di dalam tanah atau pada gua yang telah ada.

Contoh identifikasi satwa berdasarkan tanda-tanda pada habitatnya antara lain:

- Jenis primata : adanya sisa makanan buah-buahan yang dimakan dan goyangan daun/pepohonan dan semak
- Harimau loreng (*Panthera tigris)*
    - adanya tanda garukan (cakaran) pada pohon untuk mempertajam kukunya. Bekas cakaran bisa setinggi 2,5 meter pada batang pohon biasanya lebih rendah.
    - ditemukannya umpan di hutan.
    - adanya bekas kuku dan gigitan dari bangkai binatang yang dimakannya
    - adanya goyangan daun/ pepohonan atau semak di hutan.
    - adanya pantulan sinar hijau dari matanya di waktu malam hari
- Badak Sumatera (Dicemoceros sumatrensis)
    - biasanya menerjang dengan tanduknya yang mengakibatkan belukar tersebut menjadi rata dengan tanah.
    - terdapatnya bekas kubangan yang luas di tempat yang becek.
    - kadang-kadang menghembuskan semacam cairan dari lubang hidungnya (pertama berwarna jernih agak merah halus seperti air dengan sedikit anggur di dalamnya, kemudian menjadi keruh berwarna oranye kotor, seperti ludah pemakan sirih) pada tanah atau semak-semak bawah.
    - bekas gigitan pada daun yang agak tinggi.
    - terdapatnya lumpur pada semak, pepohonan atau rumput.
    - adanya jerat (sinembuk) yang dipasang pada alur-alur di hutan.

Contoh Beberapa jenis satwa dari bau-bau satwa

- Trenggiling (Manis javanicus), luwak, (Paradoxurus hermaphroditus) musang (Paradoxurus hermaprodytus), rusa (Cervus unicolor), kalong (Pteropus sp), dan badak (Rhinoceros sp.)

Contoh beberapa jenis satwa bisa diketahui melalui sarangnya antara lain:

- Mawas/Orang Utan (*Pongo pymaeus*)

  Mempunyai kebiasaan membuat sarang di hutan yang agak terbuka, di atas pohon yang tinggi pada dahan / cabang pohon di ketinggian 12 m - 20 m dari atas tanah. Bentuk sarangnya sederhana disusun dari ranting-ranting pohon dan daun, dan bentuk sarangnya sangat khas sekali. Sarang digunakan untuk istirahat (tidur) dan dibuat di setiap tempat, sewaktu akan istirahat. Sarang orang utan hanya untuk petunjuk orang utan, sebab sering berpindah-pindah dan selalu membuat sarang baru, dan hanya kera jenis ini di Indonesia yang membuat sarang.
- Landak (*Hystrix brachyula*)

  Membuat sarang dalam tanah dengan membuat lubang memakai kukunya. Biasanya di muka lubang ada gundukan tanah bekas galian dan bersih dari tumbuha atau sampah.
- Babi Hutan (*Sus spp.*)

  Sarang dibuat dari patahan semak belukar yang ditumpuk di atas tanah di tempat yang rimbun. Sering digunakan sebagai tempat istirahat (tidur).
- Beruang (*Helaetos malayanus*)

  Biasanya membuat sarang mirip sarang orang utan, hanya letaknya lebih rendah.

e. Tahapan Identifikasi Jenis Fauna yang Dilindungi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, terdapat 236 jenis satwa yang dilindungi di Indonesia yang digolongkan kedalam 7 (tujuh) famili, yaitu : Mamalia (binatang menyusui), Aves (Burung), Reptil (binatang melata), Insecta (Serangga), Pisces (Ikan), Anthozoa dan Bivalvia.

Tahapan untuk mengidentifikasi jenis fauna dari masing-masing famili akan dijabarkan sebagai berikut :

1) Tahap 1. Mengenal jenis fauna

   a) Jenis Mamalia

      Mamalia atau binatang menyusui termasuk kelas hewan vertebrata yang terutama dicirikan oleh adanya kelenjar susu, yang pada betina menghasilkan susu sebagai sumber makanan anaknya; adanya rambut; dan tubuh yang endoterm atau "berdarah panas. Mamalia yang mempunyai beberapa karakteristik, seperti pada bagian kepala ada yang bertanduk dan tidak bertanduk, bagian tangan, bagian kaki, bagian telinga, rahang, cakar dan lain-lain. Sebagai contoh pada jenis rusa, untuk rusa betina dan rusa jantan terdapat perbedaannya mengenai ukuran dan bentuk tanduknya. Bentuk tanduk dan tengkorak satwa bisa dilihat pada Lampiran 1. dan Lampiran 2.

   b) Jenis Burung

      Burung mempunyai karakteristik yang bermacam-macam, seperti paruh burung, warna bulu, bagian kaki, sayap, ekor, jambul, cakar, suara dan bunyi yang dikeluarkan masing-masing burung berbeda. Sebagai contoh burung kakaktua ada yang berjambul besar dan berjambul kecil.

   c) Jenis Reptil

      Reptil atau binatang melata juga mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, seperti bentuk kulit, tanduk, cakar,dan bagian tengkoraknya.

   d) Jenis Serangga

      Serangga mempunyai karakteristik bermacam-macam, seperti bagian antena, kaki, torak, warna bulu, sayap dan bentuk mulut. Sebagai contoh jenis kupu-kupu ada berbagai macam warna bulunya sehingga ada banyak macam jenis kupu-kupu yang bisa dikenal.

e) Jenis Ikan

Ikan mempunyai karakteristik bermacam-macam, seperti dari siripnya, warnanya,ekornya, mulutnya, bagian giginya dan bagian kepalanya.

f) Bivalvia

Bivalvia mempunyai karakteristik bermacam-macam, seperti bentuk cangkang, warna cangkang, bentuk kepalanya.

2) Tahap 2. Mencatat data dan informasi penting yang terkait dengan fauna.

Mencatat data disini akan dijelaskan secara umum yang sering dilakukan dalam mengenal jenis fauna terutama dalam ciri fisik dari fauna itu sendiri. Ha-hal yang perlu dicatat antara lain : panjang tanduk, panjang badan, bentuk kuku / cakar, panjang antena dan pengukuran lain pada bagian tubuh fauna. Cara mengukur bagian satwa bisa dilihat pada Lampiran 3. dan Lampiran 4.

3) Tahap 3. Mencocokkan dengan referensi / laporan terkait fauna.

Dari hasil pencatatan data yang diperoleh dilapangan, maka untuk memastikannya sebaiknya dicocokkan dengan buku/referensi/laporan yang terkait fauna yang sudah ada.

f. Katagori Fauna yang Dilindungi Berdasarkan Jenisnya

Contoh Nama Satwa yang dilindungi berdasarkan UU No. 05 tahun 1990, tentang konsevasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya adalah :

1) Satwa Menyusui atau Mamalia

a) Nama : Kubung, Tendo, Walangkekes

Famili : Cynocephalidae

Spesies : *CyNocephalus variegatus*

Nama Inggris : Colugo, Flaying Lemur

Daftar merah IUCN =Resiko rendah / LR, apendiks CITES (-),

PP No. 07 tahun1999.

b) Nama : Malu-Malu, Kukang
Famili : Lorisidae
Spesies : *Nycticebus caucang*
Nama Inggris : Slow loris
Resiko rendah / LR, apendiks CITES (I),
SK Mentan No. 66/KPTS/um/2/1973/ PP No. 07 tahun 1999.

c) Nama : Binatang Hantu, Singapuar
Famili : Tarsiidae
Spesies : *Tarsius bancanus*
Nama Inggris : Western tarsier
Daftar merah IUCN =Resiko rendah/ LR, apendiks CITES (II),
PP No. 07 tahun 1999.

d) Nama : Bekantan, Kehau
Famili : Cercopithecidae
Spesies : *Nasalis Larvatus*
Nama Inggris : Proboscis Monkey
Daftar merah IUCN =Resiko Genting/ EN, apendiks CITES (I),
Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 dan
PP No. 07 tahun 1999.

e) Nama : Orang Utan, Mawas
Famili : Pongidae
Spesies : Pongopygmaus
Nama Inggris : Bornean Orangutan
Daftar merah IUCN =Resiko Genting/ EN, apendiks CITES (I),
Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 dan
PP No. 07 tahun 1999.

f) Nama : Trenggiling , Peusing
Famili : Manidae
Spesies : *Manis Javanika*
Nama Inggris : Pangolin, Scaly Anteater

Daftar merah IUCN =Resiko rendah/ LR, apendiks CITES (II) = Zero quota,

Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 dan

PP No. 07 tahun 1999.

g) Nama : Landak

Famili : Hystricidae

Spesies : Hystrix brchyura

Nama Inggris : CommonPorcupine

Daftar merah IUCN =Resiko rentan/ VU, apendiks CITES (-) SK Mentan No.247/kpts/Um/4/1979 PP No. 07 tahun 1999.

h) Nama : Lumba-lumba Air Tawar, Pesut

Famili : Delpinidae

Spesies : *Orcaella brevirostris*

Nama Inggris : Irrawady Dolphin

Daftar merah IUCN = Kurang Data/ DD, apendiks CITES (I) SK Mentan No.327/kpts/Um/5/1978,

SK Mentan No.716/kpts/Um/10/1980 tertulis (cetacea) PP No. 07 tahun 1999 (tertulis :semua jenis dari family cetacea).

i) Nama : Beruang Madu

Famili : Ursidae

Spesies : *Helarctos malayanus*

Nama Inggris : Sun Bear

Daftar merah IUCN =Kurang Data/ DD, apendiks CITES (I) SK Mentan No.66/kpts/Um/2/1973 PP No. 07 tahun 1999.

j) Nama : Musang Air

Famili : viverridae

Spesies : *CyNogale benetti*

Nama Inggris : Otter-civet

Daftar merah IUCN = genting/ EN, apendiks CITES (II)

SK Mentan No.327/kpts/Um/5/1978 PP No. 07 tahun 1999.

k) Nama : Kucing Hutan, Meong Congkok
Famili : Felidae
Spesies : *Prionailurus bengalensis*
Nama Inggris : Leopard Cat
Daftar merah IUCN = Resiko Genting/ LC, apendiks CITES (II) SK Mentan No.66/kpts/Um/2/1973 (tertulis : *Felis bengalensis*) PP No. 07 tahun 1999 (tertulis : *Felis bengalensis*).

l) Nama : Kuwuk
Famili : Felidae
Spesies : *Perdofelis marmorata*
Nama Inggris : Marbled Cat
Daftar merah IUCN = Resiko rentan/ VU, apendiks CITES (I)
SK Mentan No.66/kpts/Um/2/1973 PP No. 07 tahun 1999.

m) Nama : Kucing Dampak
Famili : Felidae
Spesies : *Prionailurus planiceps*
Nama Inggris : Flat-headed Cat
Daftar merah IUCN = Resiko rentan/ VU, apendiks CITES (I)
SK Mentan No.247/kpts/Um/4/1979 PP No. 07 tahun 1999.

n) Nama : Harimau Dahan
Famili : Felidae
Spesies : *Neofelis nebulosa*
Nama Inggris : Clauded Leopard
Daftar merah IUCN = Resiko rentan/ VU, apendiks CITES (I)
SK Mentan No.247/kpts/Um/2/1973 PP No. 07 tahun 1999.

o) Nama : Duyung
Famili : Sirenia
Spesies : *Dugong dugon*
Nama Inggris : Dugong
Daftar merah IUCN = Resiko rentan/ VU, apendiks CITES (I)

p) Nama : Gajah Borneo
Famili : Elephantidae
Spesies : *Elephas maximus* Boneensis
Nama Inggris : Borneo Elephant
Daftar merah IUCN = Genting/ EN, apendiks CITES (I) Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 (tertulis elephas indicus) PP No. 07 tahun 1999 (tertulis elephas indicus).

q) Nama : Kancil, Pelanduk
Famili : Tragulidae
Spesies : *Tragulus javanicus*
Nama Inggris : Lesser Mouse-deer
Daftar merah IUCN = Resiko Rendah/ LR, apendiks CITES (-) Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931(*Tragulus spp.*)

r) Nama : Pelanduk Napu
Famili : Tragulidae
Spesies : *Tragulus napu*
Nama Inggris : Lesser Mouse-deer
Daftar merah IUCN = Resiko Rendah/ LR, apendiks CITES (-) Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931(*Tragulus spp.*)

s) Nama : Rusa Sambar
Famili : Cervidae
Spesies : *Cervus unicolor*
Nama Inggris : Sambar Deer
Daftar merah IUCN = Resiko Rendah/ LR, apendiks CITES (-) Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 PP No. 07 tahun 1999.

t) Nama : Kijang Muncak
Famili : Cervidae
Spesies : *Muntiacus muntjac*
Nama Inggris : Common Barking Deer, Bornean Muntjac

Daftar merah IUCN = Resiko Rendah/ LR, apendiks CITES (-)
Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931
PP No. 07 tahun 1999(tertulis: *Cervus spp*.)

u) Nama : Banteng
Famili : Bovidae
Spesies : *Bos javanicus*
Nama Inggris : Banteng
Daftar merah IUCN = Resiko Genting/ EN, apendiks CITES (-)
Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 *
PP No. 07 tahun 1999*. *Tertulis : *Bos sondaicus*, nama yang sah adalah *Bos javanicus.*

2) Aves atau Burung

a) Nama : Kuau Raja
Famili : Phasianidae
Spesies : *Argusianus argus*
Nama Inggris : Geat Argus
Daftar merah IUCN = Resiko Rendah/ NT, apendiks CITES (II)
SK Mentan No.421/Kpts/Um/8/1970 PP No. 07 tahun 1999.

b) Nama : Sempidan Kalimantan
Famili : Phasianidae
Spesies : *Laphura bulweri*
Nama Inggris : Bulwer's Pheasant
Daftar merah IUCN = Resiko Rentan/ VU, apendiks CITES (-)
SK Mentan No. 421/Kpts/Um/8/1970 PP No. 07 tahun 1999.

c) Nama : Kuau-Kerdil Kalimantan
Famili : Phasianidae
Spesies : *Polyplectron shcleimacheri*
Nama Inggris : Bornean Peacock-pheasant
Daftar merah IUCN = Rentan/ VU, apendiks CITES (II)
SK Mentan No. 421/Kpts/Um/8/1970 PP No. 07 tahun 1999.

d) Nama : Enggang Klihingan
Famili : Bucerotidae
Spesies : *Anorrhinus galeritus*
Nama Inggris : Bushy-Crested Hornbill
Daftar merah IUCN = (-), apendiks CITES (-)
Peraturan Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931(tertulis Bucerotidae) PP No. 07 tahun 1999

g. Katagori Fauna yang Dilindungi Berdasarkan Peraturan Baku

Menurut Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, terdapat 236 jenis satwa yang dilindungi di Indonesia yang digolongkan kedalam 7 (tujuh) family yaitu : 70 jenis dari family Mamalia (Menyusui), 93 jenis dari family Aves (Burung), 31 jenis dari family Reptil (Melata), 20 jenis dari family Insecta (Serangga) , 7 jenis dari family pisces (Ikan), 1 jenis dari family Anthozoa dan 14 jenis dari family Bivalvia.

Secara rinci jenis-jenis dimaksud sebagai berikut :

1) Jenis-jenis fauna dari family Mamalia (binatang menyusui) yang dilindungi (Tabel 3.)

Tabel 9. Jenis-jenis fauna dari family Mamalia

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Anoa depressicornis*;	Kerbau pendek/ Anoa dataran rendah	Kemungkinan anoa dataran rendah yang dimaksud adalah *Bubalus depressicornis*
2	*Anoa quarlesi*	Anoa pegunungan	Kemungkinan anoa pegunungan yang dimaksud adalah *Bubalus quarlesi*
3	*Arctictis binturong*	Binturung	
4	*Arctonyx collaris*	Pulusan	

5	*Babyrousa babyrussa*	Babirusa	
6	*Balaenoptera musculus*	Paus biru	
7	*Balaenoptera physalus*	Paus bersirip	
8	*Bos sondaicus*	Banteng	
9	*Capricornis sumatrensis*	Kambing Sumatera	
10	*Cervus kuhli ; Axis kuhli*	Rusa bawean	
11	*Cervus spp.*	Menjangan	Rusa Sambar (semua jenis dari genus Cervus)
12	*Cetacea*	Paus	(semua jenis dari family Cetacea)
13	*Cuon alpines*	Ajag	
14	*Cynocephalus variegates*	Kubung; Tando; Walangkekes	
15	*Cynopithecus niger*	Monyet Hitam Sulawesi	
16	*Cynogale bennetti*	Musang air	
17	*Dendrolagus spp.*	Kanguru pohon	(semua jenis dari genus Dendrolagus)
18	*Dolphinidae*	Lumba-lumba air laut	(semua jenis dari family Dolphinidae)
19	*Dugong dugon*	Duyung	
20	*Dicerorhinus sumatrensis*	Badak sumatera	
21	*Elephas indicus*	Gajah	
22	*Felis badia*	Kucing merah	
23	*Felis bengalensis*	Kucing hutan; *Meong congkok*	
24	*Felis marmorota*	Kuwuk	
25	*Felis planiceps*	Kucing dampak	
26	*Felis temmincki*	Kucing emas madu	
27	*Felis viverrinus*	Kucing bakau	
28	*Helarctos malayanus*	Beruang madu	
29	*Hylobatidae Owa*	Kera tak berbuntut	(semua jenis dari family Hylobatidae)
30	*Hystrix brachyuran*	Landak	
31	*Iomys horsfieldi*	Bajing terbang ekor merah	
32	*Lariscus hosei*	Bajing tanah bergaris	

33	*Lariscus insignis*	Bajing tanah; Tupai tanah	
34	*Lutra lutra*	Lutra	
35	*Lutra sumatrana*	Lutra Sumatera	
36	*Macaca brunnescens*	Monyet Sulawesi	
37	*Macaca maura*	Monyet Sulawesi	
38	*Macaca pagensis*	Bokoi; Beruk Mentawai	
39	*Macaca tonkeana*	Monyet jambul	
40	*Macrogalidea musschenbroeki*	Musang Sulawesi	
41	*Manis javanica*	Trenggiling; Peusing	
42	*Muntiacus muntjak*	Kidang; Muncak	
43	*Mydaus javanensis*	Sigung	
44	*Nasalis larvatus* Kahau	Bekantan	
45	*Neofelis nebulusa*;	Harimau dahan	
46	*Nesolagus netscheri*	Kelinci Sumatera	
47	*Nesolagus netscheri*	Kelinci Sumatera	
48	*Nycticebus coucang*	Malu-malu	
49	*Orcaella brevirostris*	Lumba-lumba air tawar; Pesut	
50	*Panthera pardus*	Macan kumbang; Macan tutul	
51	*Panthera tigris sondaica*	Harimau Jawa	
52	*Panthera tigris sumatrae*	Harimau Sumatera	
53	*Petaurista elegans*	Cukbo Bajing terbang	
54	*Phalanger spp.*	Kuskus	(semua jenis dari genus Phalanger)
55	*Pongo pygmaeus*	Orang utan; Mawas	
56	*Presbitys frontata*	Lutung dahi putih	

57	*Presbitys rubicund*	Lutung merah, Kelasi	
58	*Presbitys aygula*	Surili	
59	*Presbitys potenziani*	Joja Lutung Mentawai	
60	*Presbitys thomasi*	Rungka	
61	*Prionodon linsang*	Musang congkok	
62	*Prochidna bruijni*	Landak Irian, Landak semut	
63	*Ratufa bicolor*	Jelarang	
64	*Rhinoceros sondaicus*	Badak Jawa	
65	*Simias concolor*	Simpei Mentawai	
66	*Tapirus indicus*	Tapir, Cipan, Tenuk	
67	*Tarsius spp.*	Binatang hantu, Singapuar	(semua jenis dari genus Tarsius)
68	*Thylogale spp.*	Kanguru tanah	(semua jenis dari genus Thylogale)
69	*Tragulus spp.*	Kancil, Pelanduk, Napu	(semua jenis dari genus Tragulus)
70	*Ziphiidae*	Lumba-lumba air laut	(semua jenis dari famili Ziphiidae)

2) Jenis-jenis fauna dari family Aves (burung)

Tabel 10. Jenis Aves yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Accipitridae*	Burung alap-alap, Elang	(semua jenis dari famili
2	*Aethopyga exima*	Jantingan gunung	
3	*Aethopyga duyvenbodei*;	Burung madu Sangihe	
4	*Alcedinidae*	Burung udang; Raja udang	(semua jenis dari famili Alcedinidae)
5	*Alcippe pyrrhoptera*	Brencet wergan	
6	*Anhinga melanogaster*	Pecuk ular	
7	*Aramidopsis platen*	Mandar Sulawesi	

8	*Argusianus argus*	Kuau	
9	*Bubulcus ibis*	Kuntul; Bangau putih	
10	*Bucerotidae Julang*	Enggang; Rangkong; Kangkareng	(semua jenis dari famili Bucerotidae)
11	*Cacatua galerita*	Kakatua putih besar jambul kuning	
12	*Cacatua goffini*	Kakatua gofin	
13	*Cacatua moluccensis*	Kakatua Seram	
14	*Cacatua sulphurea*	Kakatua kecil jambul kuning	
15	*Cairina scutulata*	Itik liar	
16	*Caloenas nicobarica*	Junai; Burung mas; Minata	
17	*Casuarius bennetti*	Kasuari kecil	
18	*Casuarius casuarius*;	Kasuari	
19	*Casuarius unappenddiculatus*	Kasuari gelambir satu; Kasuari leher kuning	
20	*Ciconia episcopus*	Bangau hitam; Sandanglawe	
21	*Colluricincla megarhyncha*	Burung sohabe coklat	
22	*Crocias albonotatus*	Burung matahari	
23	*Ducula whartoni*	Pergam raja	
24	*Egretta sacra*	Kuntul karang	
25	*Egretta sacra*	Kuntul; Bangau putih	(semua jenis dari genus Egretta)
26	*Elanus caerulleus*	Alap-alap putih; Alap-alap tikus	
27	*Elanus hypoleucus*	Alap-alap putih; Alap-alap tikus	
28	*Eos histrio*	Nuri Sangir	
29	*Esacus magnirostris*	Wili-wili; Uar; Bebek laut	
30	*Eutrichomyias rowleyi*	Seriwang Sangihe	
31	*Falconidae*	Burung alap-alap; Elang	(semua jenis dari famili Falconidae)
32	*Fregeta andrewsi*	Burung gunting; Bintayung	
33	*Garrulax rufifrons*	Burung kuda	

34	*Goura spp*	Burung dara mahkota; Burung titi; Mambruk	(semua jenis dari genus Goura)
35	*Gracula religiosa mertensi*	Beo Flores	
36	*Gracula religiosa robusta*	Beo Nias	
37	*Gracula religiosa venerate*	Beo Sumbawa	
38	*Grus spp.*	Jenjang	(semua jenis dari genus Grus)
39	*Himantopus himantopus*	Trulek lidi; Lilimo	
40	*Ibis cinereus*	Bluwok; Walangkadak	
41	*Ibis leucocephala*	Bluwok berwarna	
42	*Lorius roratus*	Bayan	
43	*Leptoptilos javanicus*	Marabu; Bangau tongtong	
44	*Leucopsar rothschildi*	Jalak Bali	
45	*Limnodromus semipalmatus*	Blekek Asia	
46	*Lophozosterops javanica*	Burung kacamata leher abu-abu	
47	*Lophura bulweri*	Beleang ekor putih	
48	*Loriculus catamene*	Serindit Sangihe	
49	*Loriculus exilis*	Serindit Sulawesi	
50	*Lorius domicellus*	Nori merah kepala hitam	
51	*Macrocephalon maleo*	Burung maleo	
52	*Megalaima armillaris*	Cangcarang	
53	*Megalaima corvine*	Haruku; Ketuk-ketuk	
54	*Megalaima javensis*	Tulung tumpuk; Bultok Jawa	
55	*Megapoddidae*	Maleo; Burung gosong	(semua jenis dari famili Megapododae)
56	*Megapodius reintwardtii*	Burung gosong	
57	*Meliphagidae*	Burung sesap; Pengisap madu	(semua jenis dari famili Meliphagidae)
58	*Musciscapa ruecki*	Burung kipas biru	
59	*Mycteria cinerea*	Bangau putih susu; Bluwok	

60	*Nectariniidae*	Burung madu; Jantingan; Klaces	(semua jenis dari famili Nectariniidae)
61	*Numenius spp.*	Gagajahan	(semua jenis dari genus Numenius)
62	*Nycticorax caledonicus*	Kowak merah	
63	*Otus migicus beccarii*	Burung hantu Biak	
64	*Pandionidae*	Burung alap-alap; Elang	(semua jenis dari famili Pandionidae)
65	*Paradiseidae*	Burung cendrawasih	(semua jenis dari famili Paradiseidae)
66	*Pavo muticus*	Burung merak	
67	*Pelecanidae*	Gangsa laut	(semua jenis dari famili Pelecanidae)
68	*Pittidae*	Burung paok; Burung cacing	(semua jenis dari famili Pittidae)
69	*Plegadis falcinellus*	Ibis hitam; Roko-roko	
70	*Polyplectron malacense*	Merak kerdil	
71	*Probosciger aterrimus*	Kakatua raja; Kakatua hitam	
72	*Psaltria exilis*	Glatik kecil; Glatik gunung	
73	*Pseudibis davisoni*	Ibis hitam punggung putih	
74	*Psittrichas fulgidus*	Kasturi raja; Betet besar	
75	*Ptilonorhynchidae*	Burung namdur; Burung dewata	
76	*Rhipidura euryura*	Burung kipas perut putih; Kipas gunung	
77	*Rhipidura javanica*	Burung kipas	
78	*Rhipidura phoenicura*	Burung kipas ekor merah	
79	*Satchyris grammiceps*	Burung tepus dada putih	
80	*Satchyris melanothorax*	Burung tepus pipi perak	
81	*Sterna zimmermanni*	Dara laut berjambul	
82	*Sternidae*	Burung dara laut	(semua jenis dari famili Sternidae)
83	*Sturnus melanopterus*	Jalak putih; Kaleng putih	

84	*Sula abbotti*	Gangsa batu aboti	
85	*Sula dactylatra*	Gangsa batu muka biru	
86	*Sula leucogaster*	Gangsa batu	
87	*Sula sula*	Gangsa batu kaki merah	
88	*Tanygnathus sumatranus*	Nuri Sulawesi	
89	*Threskiornis aethiopicus*	Ibis putih; Platuk besi	
90	*Trichoglossus ornatus*	Kasturi Sulawesi	
91	*Tringa guttifer*	Trinil tutul	
92	*Trogonidae*	Kasumba; Suruku; Burung luntur	
93	*Vanellus macropterus*	Trulek ekor putih	

3) Jenis-jenis fauna dari family Reptil (binatang melata)

Tabel 11. Jenis Reptil yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Batagur*	baska Tuntong	
2	*Caretta caretta*	Penyu tempayan	
3	*Carettochelys insculpta*	Kura-kura Irian	
4	*Chelodina novaeguineae*	Kura Irian leher panjang	
5	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	
6	*Chitra indica*	Labi-labi besar	
7	*Chlamydosaurus kingie*	Soa payung	
8	*Chondropython viridis*	Sanca hijau	
9	*Crocodylus novaeguineae*	Buaya air tawar Irian	
10	*Crocodylus porosus*	Buaya muara	
11	*Crocodylus siamensis*	Buaya siam	
12	*Dermochelys coriacea*	Penyu belimbing	
13	*Elseya novaeguineae*	Kura Irian leher pendek	

14	*Eretmochelys imbricate*	Penyu sisik	
15	*Gonychephalus dilophus*	Bunglon sisir	
16	*Hydrasaurus amboinensis*	Soa-soa; Biawak Ambon; Biawak pohon	
17	*Lepidochelys olivacea*	Penyu ridel	
18	*Natator depressa*	Penyu pipih	
19	*Orlitia borneensis*	Kura-kura gading	
20	*Python molurus*	Sanca bodo	
21	*Phyton timorensis*	Sanca Timor	
22	*Tiliqua gigas*	Kadal Panan	
23	*Tomistoma schlegelii*	Senyulong; Buaya sapit	
24	*Varanus borneensis*	Biawak Kalimantan	
25	*Varanus gouldi*	Biawak coklat	
26	*Varanus indicus*	Biawak Maluku	
27	*Varanus komodoensis*	Biawak komodo; Ora	
28	*Varanus nebulosus*	Biawak abu-abu	
29	*Varanus prasinus*	Biawak hijau	
30	*Varanus timorensis*	Biawak Timor	
31	*Varanus togianus*	Biawak Togian	

4) Jenis-jenis fauna dari family Insecta (serangga)

Tabel 12. Jenis Insecta yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Cethosia myrina*	Kupu bidadari	
2	*Ornithoptera chimaera*	Kupu sayap burung peri	
3	*Ornithoptera goliath*	Kupu sayap burung goliat	
4	*Ornithoptera paradise*	Kupu sayap burung surga	
5	*Ornithoptera priamus*	Kupu sayap priamus	
6	*Ornithoptera rotschldi*	Kupu burung rotsil	
7	*Ornithoptera tithonus*	Kupu burung titon	

8	*Trogonotera brookiana*	Kupu trogon	
9	*Troides amphrysus*	Kupu raja	
10	*Troides andromanche*	Kupu raja	
11	*Troides criton*	Kupu raja	
12	*Troides haliphron*	Kupu raja	
13	*Troides Helena*	Kupu raja	
14	*Troides hypolitus*	Kupu raja	
15	*Troides meoris*	Kupu raja	
16	*Troides Miranda*	Kupu raja	
17	*Troides plato*	Kupu raja	
18	*Troides rhadamantus*	Kupu raja	
19	*Troides riedeli*	Kupu raja	
20	*Troides vandepolli*	Kupu raja	

5) Jenis-jenis fauna dari family Pisces (bangsa Ikan)

Tabel 13. Jenis Pisces yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Homaloptera gymnogaster*	Selusur Maninjau	
2	*Latimeria chalumnae*	Ikan raja laut	
3	*Notopterus spp.*	Belida Jawa; Lopis Jawa	(semua jenis dari genus Notopterus)
4	*Pritis spp.*	Pari Sentani; Hiu Sentani	(semua jenis dari genus Pritis)
5	*Puntius microps*	Wader goa	
6	*Scleropages formasus*	Peyang Malaya; Tangkelasa	
7	*Scleropages jardini*	Arowana Irian; Peyang Irian; Kaloso	

6) Jenis-jenis fauna dari family Anthozoa

Tabel 14. Jenis Anthozoa yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Anthiphates spp*	Akar bahar; Koral hitam	(semua jenis dari genus Anthiphates)

7) Jenis-jenis fauna dari family Bivalvia

Tabel 15. Jenis Bivalvia yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Birgus latro*	Ketam kelapa	
2	*Cassis cornuta*	Kepala kambing	
3	*Charonia tritonis*	Triton terompet	
4	*Hippopus hippopus*	Kima tapak kuda, Kima kuku beruang	
5	*Hippopus porcellanus*	Kima Cina	
6	*Nautilus popillius*	Nautilus berongga	
7	*Tachipleus gigas*	Ketam tapak kuda	
8	*Tridacna crocea*	Kima kunai; Lubang	
9	*Tridacna derasa*	Kima selatan	
10	*Tridacna gigas*	Kima raksasa	
11	*Tridacna maxima*	Kima kecil	
12	*Tridacna squamosa*	Kima sisik; Kima seruling	
13	*Trochus niloticus*	Troka; Susur bundar	
14	*Turbo marmoratus*	Batu laga; Siput hijau	

Menurut Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar, terdapat 11 jenis satwa liar yang dilindungi di Indonesia.

Secara rinci jenis-jenis satwa liar dapat lihat pada Tabel 11. sebagai berikut :

Tabel 16. Jenis satwa liar yang dilindungi

No	Species	Nama lain	Keterangan
1	*Anoa depressicornis, Anoa quarlesi*	Anoa	
2	*Babyrousa babyrussa*	Babi Rusa	
3	*Rhinoceros sondaicus*	Badak Jawa	

4	*Dicerorhinus sumatrensis*	Badak Sumatera	
5	*Varanus komodoensis*	Biawak Komodo	
6	*Paradiseidae*	Cendrawasih	(Seluruh jenis dari famili Paradiseidae)
7	*Spizaetus bartelsi*	Elang Jawa, Elang Garuda	
8	*Panthera tigris sumatrae*	Harimau Sumatera	
9	*Presbytis potenziani*	Lutung Mentawai	
10	*Pongo pygmaeus*	Orangutan	
11	*Hylobates moloch*	Owa Jawa	

h. Teknik Pengumpulan Spesimen Fauna Yang Dilindungi

Pada pembelajaran ini, siswa melakukan eksperimen pembuatan spesimen fauna yang ada mudah diketemukan di sekitar sekolah. Kemudian mempresentasikan hasil pembuatan spesimen tersebut di depan kelas

Buku teks siswa dalam materi ini mengajarkan begitu besarnya ciptaan Tuhan atas melimpahnya jenis-jenis fauna yang ada di Indonesia. Siswa diharapkan mempunyai jiwa sosial yang tinggi terhadap lingkungannya dan menjaga satwa yang ada di Indonesia, dengan salah satunya dibuat spesimen fauna, sebagai alat pembelajaran siswa . Untuk mendapatkan fauna yang akan kita buat spesimen, kita harus mengetahui waktu aktif fauna dan habitatnya untuk membantu dalam penangkapan satwa. Untuk jenis satwa yang dilindungi kita tidak diperbolehkan menangkap secara

sengaja dan membuat spesimennya tetapi kita dapat membuat spesimennya apabila satwa yang dilindungi tersebut kita temukan dalam keadaan mati atau mendapat ijin untuk dibuat spesimen dalam rangka kegiatan pendidikan, penelitian dan pengembangan.

Untuk kegiatan ini, kita akan menggunakan jenis satwa yang tidak dilindungi sebagai bahan dalam pembuatan spesimen. Sebagai contoh kalau kita akan menangkap kelelawar, karena aktifnya dimalam hari, maka kita sebaiknya melakukan penangkapannya pada malam hari dan harus tahu cara dan alat yang digunakan untuk pelaksanaannya. Untuk masing-masing family juga terdapat perbedaan alat yang digunakan, seperti untuk kupu-kupu digunakan jaring, hewan kecil bisa menggunakan perangkap dan masih banyak lagi alat yang digunakan.

Teknik yang digunakan dalam pembuatan spesimen fauna adalah dengan cara basah dan atau cara kering. Contoh cara kering seperti pembuatan insectarium, dan taksidermi. Untuk cara basah digunakan cairan berupa alkohol, formalin atau sejenisnya (dengan kadar cairan yang berbeda) dan disesuaikan dengan jenis fauna yang akan diawetkan.

Pembuatan awetan spesimen diperlukan untuk tujuan pengamatan spesimen secara praktis tanpa harus mencari bahan segar yang baru. Terutama untuk spesimen-spesimen yang sulit ditemukan di alam.

Insectarium adalah bagian sampel jenis serangga yang diawetkan dengan cara kering dan cara basah untuk keperluan pengenalan sifat-sifat morfologis dan juga merupakan bukti ilmiah yang dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Kegiatan insectarium bertujuan untuk mempelajari taksonomi (identifikasi, deskripsi, dan klasifikasi) dan mempelajari keanekaragaman, sejarah hidup, perilaku, ekologi, habitat dan distribusi serangga. *Insectarium* sering menampilkan berbagai jenis serangga dan arthropoda yang mirip, seperti laba-laba, kumbang, kecoa,

semut, lebah, kaki seribu, kelabang, jangkrik, belalang, serangga tongkat, kalajengking dan belalang.

Taksidermi adalah hewan hasil pengawetan, biasanya golongan vertebrata yang dapat dikuliti. Pada pembuatan taksidermi, hewan dikuliti, organ-organ dalam dibuang, untuk selanjutnya dibentuk kembali seperti bentuk aslinya. Hewan-hewan vertebrata yang sering dibuat taksidermi misalnya berbagai jenis mamalia, kadal atau reptil, dsb. Taksidermi seringkali dipergunakan sebagai bahan referensi untuk identifikasi hewan vertebrata, juga menunjukkan berbagai macam ras yang dimiliki suatu spesies. Meskipun pekerjaan pembuatan spesimen *insectarium* maupun taksidermi tidak sulit, namun dalam beberapa hal caranya perlu diketahui dengan baik sehingga tujuan pembuatan spesimen dapat tercapai.

Untuk jenis Mamalia, Burung, Reptil, dan Serangga dapat digunakan cara penembakan dengan bius, memasang jerat, memasang jala, dan insecnet/jaring serangga. Untuk jenis ikan bisa dilakukan dengan menjaring/ memasang jala. Untuk jenis Bivalvia, Anthozoa bisa dilakukan dengan menangkap secara langsung menggunakan tempat perangkap.

1) Teknik Membuat Spesimen Fauna

   Sebelum membuat spesimen fauna harus dipersiapkan terlebih dahulu bahan dan alat perlengkapan yang akan digunakan. Penyiapan Bahan dan Perlengkapan harus sesuai dengan tujuan pembuatan spesimen (*insectarium* atau taksidermi) agar pada waktu pengambilan dan proses pengolahan spesimen tidak mengalami kesulitan. Seringkali pengambilan spesimen dilakukan di hutan yang jauh dari tempat pemukiman, sehingga tidak jarang kesulitan muncul saat diperlukan suatu bahan yang hanya bisa diperoleh di tempat pemukiman atau toko-toko, misalnya alkohol atau spiritus untuk mengawetkan spesimen dalam bentuk *insectarium* maupun taksidermi.

Untuk pembuatan taksidermi diperlukan perlengkapan dan bahan sebagai berikut:

a) Bak bedah
b) Alat-alat seperti gunting dan pinset
c) Alat-alat dan bahan pembius misal kloroform dan sungkup
d) Kawat, benang, kapas, dan jarum jahit
e) Zat pengawet seperti boraks atau tepung tawas dan formalin
f) Air

Untuk pembuatan *insectarium* diperlukan perlengkapan dan bahan sebagai berikut

a) Jaring serangga
b) Kantong plastik / toples
c) Kapas
d) Kloroform
e) Suntikan
f) Chitosan (pengganti formalin)
g) Kuas
h) Jarum pentul
i) Karet busa
j) Kotak karton/kayu
k) Kapur barus / kamper
l) Label

2) Pembuatan spesimen fauna

Ada 2 (dua) cara yang digunakan untuk membuat spesimen fauna yaitu:

a) Cara kering

- *Insectarium,* biasanya untuk membuat specimen jenis Insecta

  Cara pembuatan *insectarium* sebagai berikut:

- Tangkaplah serangga dengan menggunakan jaring serangga. “Hati-hati “ terhadap serangga yang berbahaya.
- Matikan serangga dengan jalan memasukkannya ke dalam kantong plastik yang telah berisi kapas yang dibasahi kloroform.
- Serangga yang sudah mati dimasukkan ke dalam kantong atau stoples tersendiri. Kupu-kupu dan capung dimasukkan ke dalam amplop dengan hati-hati agar sayapnya tidak patah/rusak.
- Suntiklah badan bagian belakang serangga dengan formalin 5%., lalu sapulah (dengan kuas) bagian tubuh luar dengan formalin 5%.
- Sebelum mengering, tusuk bagian dada serangga dengan jarum pentul dan tancapkan pada karet busa. Untuk jenis yang bersayap , rentangkan sayapnya pada tatakan berupa karet busa atau steoroform agar sayap tidak terlipat. Pengeringan cukup dilakukan di dalam ruangan pada suhu kamar.
- Setelah kering, serangga dimasukkan ke dalam kotak insektarium (dari karton atau kayu), yang telah diberi kapur barus (kamper).
- Beri label (di sisi luar kotak) yang memuat catatan waktu , lokasi dan nama kolektor
- Penulisan data pada Label : 10.Aug.1977 m 10.VIII> 1977, atau VIII.10.1977. Label ditempatkan pada pin serangga. Nama kolektor ditempatkan pada label kedua dibawah label waktu dan lokasi yang ditemukan.

- *Taxidermi, adalah* pembuatan specimen fauna jenis Vertebrata (Aves, Reptilia, mamalia dan Pisces)

  Cara pembuatan taksidermi adalah sebagai berikut :

  - Potong otot-otot paha dan pisahkan tulang paha dari persendian dan pangkal paha, keluarkan bagian ini.
  - Potonglah otot-otot pada tumit, keluarkan jaringan lunak pada telapak kaki dengan jalan mengirisnya. Keluarkan semua bagian kaki lainnya yang masih tertinggal di dalam kulit.
  - Ulangi langkah pertama dan kedua di atas untuk bagian tangan, dan ekor.
  - Untuk bagian kepala, lepaskan kulit secara hati-hati, sertakan telinga, kelopak mata pada kulit. Jaga jangan sampai robek. Potonglah tulang rawan hidung dan biarkan melekat pada kulit.
  - Potonglah bagian kepala dan leher, bersihkan bekas-bekas otak dengan cara menyemprotkan air.
  - Balikkan kulit dan bersihkan dari sisa daging dan lemak.
  - Basuh bagian permukaan dalam kulit tubuh dengan boraks, demikian pula untuk ekor, kaki, tangan dan tengkorak kepala.
  - Sebagai pengganti mata, gunakan bola mata tiruan. Bentuk tubuh hewan kembali dengan menggunakan kapuk dan kawat, lalu jahit dengan rapi.
  - Atur posisi hewan sebagaimana kebiasan hewan sewaktu masih hidup.
  - Pajang taksidermi pada tempat-tempat yang aman dan terhindar dari serangan serangga, bersih dan kering. Insektisida, atau kamper (naftalen) dapat ditambahkan untuk mencegah serangan jamur. Ada baiknya taksidermi disimpan dalam boks kaca.

b) Cara Basah

Cara ini biasanya untuk jenis Pisces, tetapi juga dapat digunakan untuk jenis yang lainnya. Berikut tahapan pembuatan spesiemen fauna dengan cara basah :

- Siapkan spesimen yang akan diawetkan.
- Sediakan formalin yang telah diencerkan sesuai dengan keinginan.
- Masukkan spesimen pada larutan formalin yang telah ada dalam botol jam dan telah diencerkan.
- Tutup rapat botol dan kemudian diberi label yang berisi nama spesimen tersebut .

i. Penyimpanan dan Pemeliharaan Spesimen Fauna

Pembuatan spesimen insectarium maupun taksidermi untuk jenis fauna yang dilindungi bertujuan selain untuk keperluan identifikasi juga untuk dokumentasi. Nilai suatu koleksi spesimen insectarium maupun taksidermi akan semakin tinggi apabila penyimpanan dan pemeliharaannya semakin sempurna. Tempat penyimpanan koleksi spesimen insectarium atau taksidermi harus diatur sedemikian rupa sehingga keadaan ruangan tidak pengap, terang dan menyenangkan bagi petugas atau bagi para ahli botani yang bekerja dengan spesimen tersebut.

Di museum banyak koleksi insectarium yang ditempatkan di lemari kayu atau besi yang dilapisi kaca. Tiap-tiap laci memiliki suatu baki untuk mempermudah spesimen yang telah dikoleksi dimasukkan dan atau dikeluarkan sebanyak yang diperlukan. Tiap baki terdiri dari 1 (satu) spesies dan disusun secara alfabet berdasarkan spesies dalam suatu genus, genus dalam suatu famili dan begitu seterusnya. Diperlukan pengasapan dan *repellent* agar koleksi tidak rusak. Selain itu pemeriksaan secara rutin perlu dilakukan untuk melihat kalau ada kerusakan koleksi.

Perawatan awetan serangga secara rutin dilakukan agar koleksi tidak cepat rusak. Perawatannya cukup mudah yaitu dengan cara membersihkan kotoran yang menempel pada serangga dan pada tempat penyimpanannya dengan menggunakan kapas atau tisu kering. Selain itu, tempat penyimpanan harus dijaga supaya tidak lembab karena apabila lembab akan memicu tumbuhnya jamur yang dapat merusak awetan serangga. Untuk spesimen dari jenis vertebrata (taksidermi) spesimen dipajang pada tempat yang aman dan terhindar dari serangan serangga, bersih dan kering. Insektisida atau kamper (naftalen) dapat ditambahkan untuk mencegah serangan jamur. Ada baiknya taksidermi disimpan dalam boks kaca.

j. Pengertian Metode Inventarisasi Fauna

Inventarisasi satwa adalah suatu kegiatan pengumpulan data dan informasi untuk mengetahui kondisi populasi suatu jenis satwa dan termasuk habitatnya. Sebelum lebih jauh membahas kegiatan inventarisasi satwa, masih ingatkah Anda apa itu pengertian populasi? Populasi adalah kumpulan spesies yang sama yang mendiami tempat tertentu pada waktu tertentu. Kegiatan dalam inventarisasi fauna/satwa ini dapat digolongkan dalam 4 kategori, yaitu :

1) Pengumpulan data populasi jenis satwa

   Populasi merupakan kumpulan sepesies yang sama yang mendiami tempat tertentu pada waktu tertentu. Mempelajari populasi artinya mempelajari hal-hal berkaitan dengan kerapatan, distribusi, natalitas, mortalitas, umur, sex ratio, perilaku dan habitat. Informasi ini penting untuk mempelajari pengelolaan hubungan pemangsaan dalam rantai makanan, penelitian tentang penggunaan habitat sebagai daya dukung bagi satwa liar dan upaya penanggulangan gangguan satwa liar terhadap gangguannya.

2) Ukuran dan struktur populasi (status biologis)

   Kegiatan ini dilakukan secara berkesinambungan dalam setiap periode waktu tertentu untuk mengetahui fluktuasi populasi, kondisi umur dan jenis kelamin (perbandingan jantan dan betina, perbandingan antara jumlah anak dan dewasa, dan sebagainya).

3) Penyebaran dan pergerakan

   Data mengenai pergerakan satwa liar secara musiman dan tipe penggunaan habitat penting untuk diidentifikasi, termasuk tempat satwa bermain, mencari makan, minum, berteduh, dan beristirahat. Informasi ini sangat diperlukan untuk pengembangan fungsi kawasan sebagai sarana kegiatan wisata alam terbatas, penelitian dan pengembangan dan sebagainya.

4) Keadaan habitatnya

   Keadaan dari habitat jenis satwa penting juga dipelajari dan diambil datanya. Selain itu adanya tanda-tanda khas satwa di lapangan perlu dipelajari secara seksama, karena dapat dipergunakan sebagai indikator ada atau tidaknya satwa liar yang bersangkutan.

Banyak metode yang bisa digunakan dalam kegiatan inventarisasi fauna. Penggunaan metode ini tergantung tujuan, waktu yang tersedia, tingkat keahlian pengamat, serta ketersediaan sarana dan prasarana. Pengertian metode inventarisasi itu sendiri adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan perkiraan jumlah/ populasi jenis fauna/satwa liar baik yang berada di luar maupun yang berada di dalam kawasan konservasi serta untuk menentukan upaya pembinaan dan kuota satwa/fauna tertentu di suatu daerah yang boleh ditangkap/diambil untuk dimanfaatkan secara aman dan lestari/terkendali di alam.

k. Prinsip-prinsip Inventarisasi Fauna

Kegiatan inventarisasi fauna perlu memperhatikan beberapa prinsip dasar untuk mendukung keberhasilan kegiatan inventarisasi, agar didapatkan hasil yang optimal. Prinsip-prinsip inventarisasi fauna yang dimaksud sebagai berikut :

1) Waktu aktif

   Fauna/satwa ada yang aktif pada malam hari (nokturnal) dan ada yang aktif siang hari (diurnal). Jenis rusa timor (*Cervus timorensis*) merupakan satwa yang dapat aktif di siang hari (diurnal) maupun di malam hari (nokturnal), tergantung pada kondisi lingkungannya (Anonim, 1978).

2) Aktivitas fauna/satwa

   Sangat penting mengetahui aktivitas dari setiap fauna, untuk mempermudah dalam pelaksanaan kegiatan inventarisasi fauna. Sebagai contoh rusa memiliki aktivitas pergerakan dan penjelajahan yang dipengaruhi oleh 2 (dua) aspek, yaitu rutinitas harian yang berkaitan dengan mencari makanan, air, dan tempat istirahat yang sesuai, dan aspek musiman yang berkaitan dengan iklim setempat (Trippensee, 1948).

3) Lokasi

   Pengetahuan lokasi yang selalu dilewati fauna atau lokasi yang sering disinggahi fauna, dapat membantu dalam melakukan kegiatan inventarisasi. Sebagai contoh katak air habitat hidupnya di air dan ada kalanya di darat, maka lokasi yang tepat untuk melakukan inventarisasi satwa sebaiknya di lokasi perairan.

4) Musim

   Pengetahuan musim sangat membantu dalam kegiatan inventarisasi fauna. Sebagai contoh untuk katak banyak ditemukan pada musim

penghujan dari pada musim kemarau, atau bahkan tidak ditemukan sama sekali

5) Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan inventarisasi, seperti pada penangkapan fauna sebaiknya digunakan peralatan yang tidak merusak organ/ bagian dari fauna itu sendiri, sehingga tidak melukai faunanya

6) Metode yang digunakan

Metode inventarisasi yang digunakan harus disesuaikan dengan fauna yang akan diinventarisir. Hal ini sangat membantu dalam mendapatkan data hasil kegiatan yang baik. Sebagai contoh untuk inventariasi burung, metode yang digunakan adalah metode IPA *(Index Point of Aboundance*)

7) Cara penangkapan

Cara penangkapan yang tepat akan membantu dalam proses pembuatan spesimen fauna sehingga prosesnya berjalan lebih lancar.

l. Ketentuan Metode Inventarisasi Fauna

Kegiatan inventarisasi fauna dapat dilakukan secara langsung dan secara tidak langsung. Hal ini terkait dengan penerapan metode inventarisasi fauna. Metode inventarisasi fauna bisa dilakukan secara sensus dan secara sampling.

1) Metode Inventarisasi Fauna secara Sensus

Beberapa hal yang perlu dipersiapkan dan dipertimbangkan dalam pelaksanaan metode tersebut antara lain : (1) *cost and budget* (biaya dan anggaran), (2) area dan ukuran populasi, (3) waktu dan personil, (4), fasilitas dan peralatan, (5) struktur vegetasi, (6) topografi, dan (7) distribusi ruang.

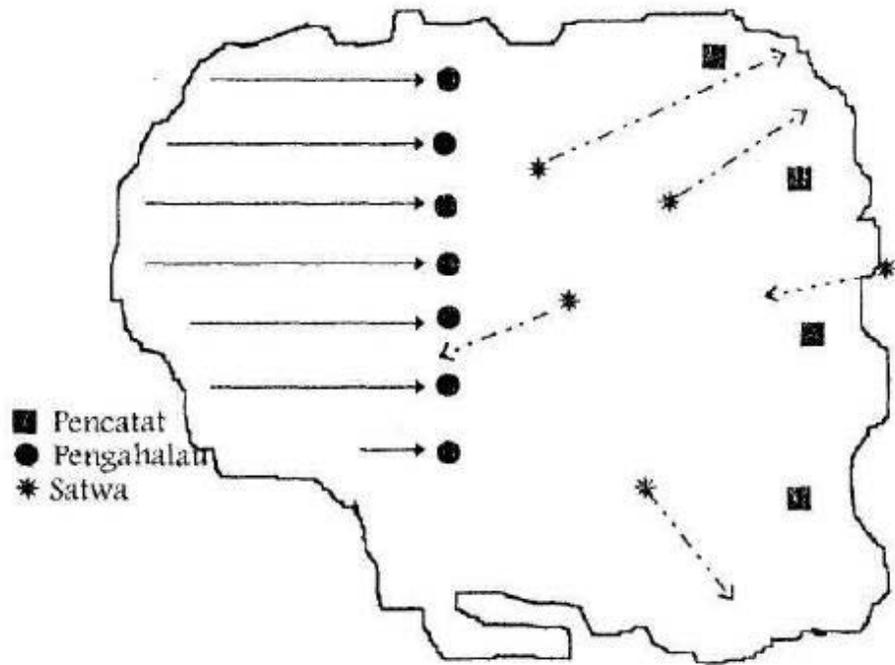
Berdasarkan obyeknya, maka cara sensus dapat dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu : (1) sensus langsung, (2) sensus tidak langsung, (3) kombinasi antara sensus langsung dan sensus tidak langsung. Cara sensus tersebut diperlukan pengetahuan pengenalan jenis satwa dari tanda-tanda fisik, baik bentuk, ukuran dan warna. Sensus tidak langsung diperlukan tanda-tanda yang ditinggalkan atau bagian-bagian satwa yang ditinggalkan pada tempat tinggalnya, tempat mencari minum, tempat mencari makan, dan sarang yang ditinggalkan.

Sensus langsung

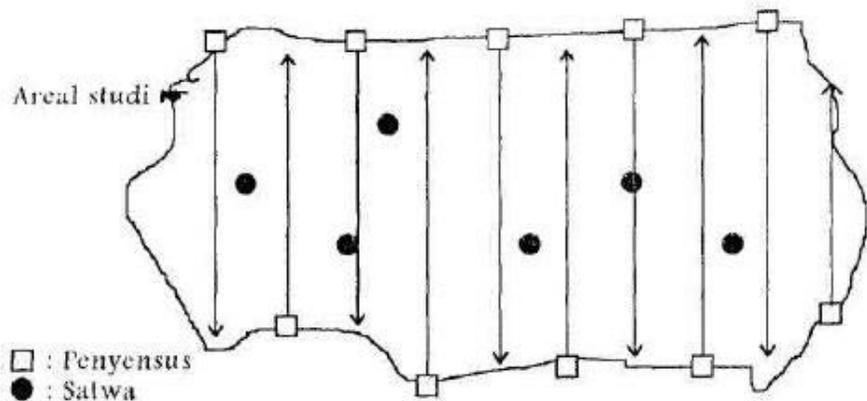
a) Metode penghalauan (*drive count*)

Syarat-syarat sebelum melakukan sensus tersebut antara lain :

- area yang digunakan sebagai tempat kegiatan biasanya merupakan area hutan luas dan terbuka, misal savana,
- penyensus harus memperhatikan medan penghalauan,
- memperhatikan kondisi iklim,
- memperhatikan waktu aktifitas satwa,
- penyensus jangan memakai pakaian yang mencolok dan memakai wangi-wangian,
- memperhatikan juga mengenai arah angin,
- pelaksanaan sensus sebaiknya dilakukan pada waktu memulai aktifitas
- cuacanya tidak hujan
- Penggunaan personel

Teknik pelaksanaannya secara lengkap tersaji pada Gambar 1.

Gambar 7. Metode Pengahalauan

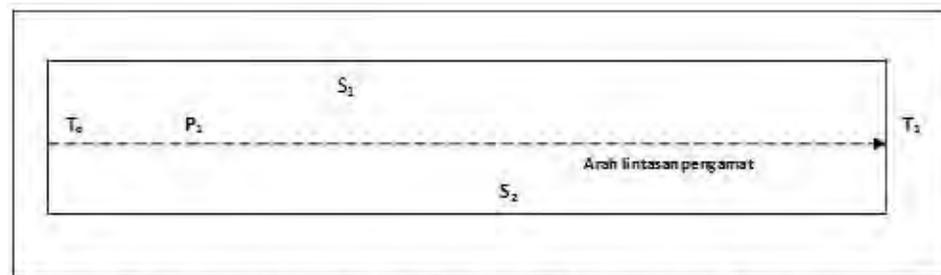
b) Metode persimpangn *(cruising methode)*

Metode persimpangan dilakukan berdasarkan unit contoh dengan luas minimal 6.4 km^2. Dalam unit contoh dibuat jalur-jalur dengan jarak antar jalur 0,4-0,8 km. Penyensus antar jalur satu dengan jalur berikutnya dibuat saling bersimpangan, dan waktu pemberangkatan secara serempak. Gambar pelaksanaan metode cruising.

Gambar 8. Metode Persimpangan

2) Metode Inventarisasi Fauna secara Sampling

Metode sampling dilakukan berdasarkan adanya keterbatasan waktu dan biaya yang tersedia untuk menginventarisir wilayah yang cukup luas, sehingga tidak mungkin dilakukan dengan metode sensus.

a) Metode transek jalur

Pada metode ini harus ditentukan lebar dan panjang jalur pengamatan. Pengamat berjalan di sepanjang jalur pengamatan dengan mengamati fauna yang bisa dilihat sejauh mata memandang dan menghitung jarak pengamat ke satwa, dan mencatat vegetasi yang ada di sekitar jalur pengamatan. Metode ini cocok untuk area pengamatan yang tidak begitu luas. Berikut gambar jalur pengamatan yang dilakukan.

Keterangan : To = titik awal jalur pengamatan, Ta = titik akhir jalur pengamatan, P = posisi pengamat, r = jarak antara pengamat dengan tempat terdeteksinya satwa liar, S = posisi satwa liar.

Gambar 9. Metode Transek Jalur

b) Metode transek garis

Pada dasarnya metode transek garis hampir sama dengan metode transek jalur, perbedaan mendasar dari kedua metode adalah :

- Metode transek garis tidak ditentukan jarak ke kanan dan ke kiri
- Metode transek garis harus ditentukan jarak antara satwa liar dengan pengamat
- Metode transek garis harus ditentukan sudut kontak antara posisi satwa yang terdeteksi dengan jalur pengamatan.

Pengamatan pada 1 (satu) transek dilakukan 2 (dua) kali yaitu periode pagi hari (pukul 05.30 - 09.00 WIB) dan periode sore hari (pukul 15.30-18.00 WIB). Berikut gambar 4. jalur pengamatan yang dilapangannya :

Gambar 10. Metode Transek Garis

c) Metode perangkap (*Trappring*)

Pada dasarnya metode ini digunakan untuk mamalia ukuran kecil. Perangkap dipasang secara *purposive* pada habitat tertentu yang diduga terdapat mamalia kecil. Berikut contoh gambar 5. yang bisa diterapkan :

Gambar 11. Metode Perangkap

d) Metode Pengamatan Terkonsentrasi

Metode pengamatan terkonsentrasi biasanya diterapkan pada jenis-jenis satwa liar yang sering dijumpai berkumpul pada suatu tempat. Pada metode ini dicatat vegetasi, sumber air, dan sumber pakannya.

e) Metode Survei secara Cepat (*Rapid Survey*)

Metode survei secara cepat adalah metode yang digunakan untuk menginventarisasi flora dan fauna secara bersama-sama dengan cepat. Fauna yang terdapat pada jalur pengamatan dicatat mulai dari titik awal jalur pengamatan sampai titik akhir jalur pengamatan. Penghitungan populasi yang digunakan pada metode ini ada metode *Haynes* dan metode *line transect*.

f) Metode menggunakan kamera *trapping*

Metode yang sekarang lebih mempunyai teknologi yang lebih tinggi adalah penggunaan kamera *trapping*. Dengan menggunakan metode ini maka aktivitas fauna akan terlihat secara jelas, dan fauna apa saja yang melintasi pada area sekitar pengamatan. Metode ini akan lebih membantu dalam menghitung populasi fauna dengan baik. Berikut gambar 6. kamera *trapping*

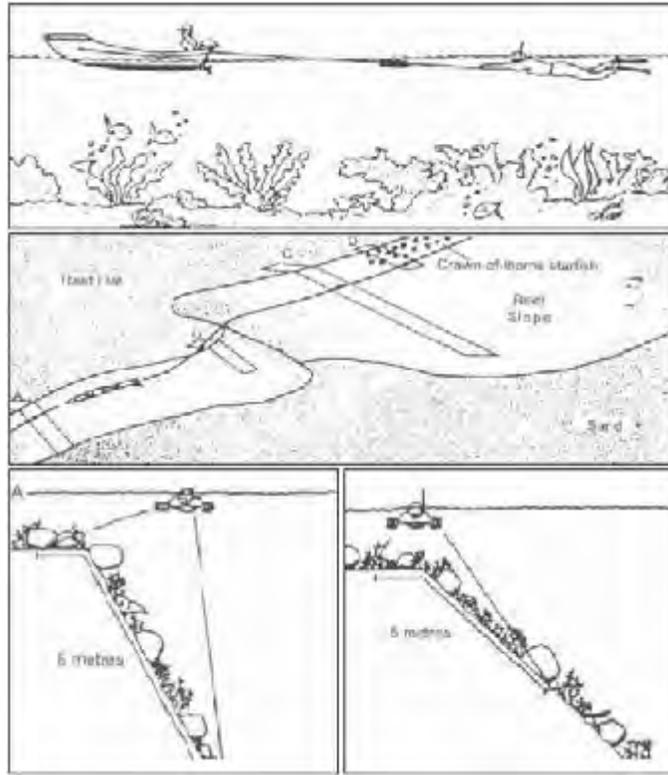
Gambar 12. Metode Kamera Trapping

g) Metode terumbu karang

Inventarisasi terumbu karang dilakukan untuk mengetahui kondisi terumbu karang di suatu perairan untuk aspek berikut :

- persentase penutupan karang hidup dan karang mati
- tingkat kerusakan terumbu karang
- jenis-jenis terumbu karang yang ada di suatu perairan.

Inventarisasi terumbu karang dapat dilakukan dengan berbagai metode tergantung pada tujuan, waktu yang tersedia, tingkat keahlian pengamat, serta ketersediaan sarana dan prasarana. Metode yang umum digunakan dalam inventarisasi terumbu karang adalah metode transek garis, metode transek kuadrat, metode manta tow dan metode transek sabuk.

Inventarisasi dengan metode “manta tow” bertujuan untuk mengamati perubahan secara menyeluruh pada komunitas bentik yang ada pada terumbu karang, termasuk kondisi terumbu karang tersebut. Biasanya untuk melihat kerusakan akibat adanya badai topan, kematian karang, *bleaching*, daerah bekas bom dan melimpahnya *Acanthaster plancii* (bintang mahkkota duri). Metode transek garis sering digunakan untuk mendapatkan daerah yang mewakili dan untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti. Metode ini menggunakan pengamatan secara visual, sehingga dapat memantau daerah terumbu karang yang luas dalam waktu yang singkat. Aplikasi metode “ manta tow” seperti pada Gambar 7.

Gambar 13. Metode Manta Tow

h) Metode IPA (Index Point of Aboundance)

Metode IPA cocok diaplikasikan pada burung yang dilakukan pada pagi hari dan pada sore hari. Setiap interval 5 (lima) menit, dicatat jenis burung yang diamati atau yang terdengar suaranya.

m. Persiapan Pelaksanaan Inventarisasi Fauna

Pelaksanaan kegiatan inventarisasi fauna ada beberapa alat dan bahan yang harus dipersiapkan untuk kelancaran pelaksanaan kegiatannya. Berikut yang harus dipersiapkan dalam pelaksanaan inventarisasi fauna jenis mamalia berdasarkan metode yang digunakan.

1) Metode Transek Jalur (*Strip Transect*)

Inventarisasi ini dilakukan pada jalur yang sering dilalui satwa dengan peralatan yang diperlukan sebagai berikut :

a) Tally sheet

Merupakan lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama di lapangan. Isi *tally sheet* akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya.

b) GPS (Global Positioning System)

Alat yang digunakan untuk mencari titik ikat pertama dan jarak satwa ke posisi pengamat

c) Kompas

Alat yang digunakan untuk menentukan arah Utara Selatan

d) Jam/Stopwatch

Digunakan untuk mencatat waktu jumpa dengan satwa

e) Kamera

Untuk mendokumentasikan satwa yang dijumpai selama di lapangan

f) Meteran

Digunakan untuk mengukur jarak satwa dengan pengamat

g) Binokuler

Digunakan untuk mengamati satwa dari jarak jauh supaya lebih terlihat dan memudahkan dalam mengidentifikasinya

2) Metode Transek Garis (*Line Transect*)

Berikut peralatan yang diperlukan:

h) Tally sheet

Merupakan lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama di lapangan. Isi *tally sheet* akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya.

i) GPS (Global Positioning System)

Alat yang digunakan untuk mencari titik ikat pertama, jarak satwa ke posisi pengamat

j) Kompas

Alat yang digunakan untuk menentukan arah Utara Selatan

k) Jam/Stopwatch

Digunakan untuk mencatat waktu jumpa dengan satwa

l) Kamera

Untuk mendokumentasikan satwa yang dijumpai selama di lapangan

m) Meteran

Digunakan untuk mengukur jarak satwa dengan pengamat

n) Binokuler

Digunakan untuk mengamati satwa dari jarak jauh supaya lebih terlihat dan memudahkan dalam mengidentifikasinya

3) Metode Perangkap / *Trapping*

Alat –alat yang diperlukan berupa perangkap dan kamera

4) Metode Pengamatan Terkonsentrasi (*Consentration Count*)

Berikut peralatan yang diperlukan :

a) Tally sheet

Merupakan lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama di lapangan. Isi *tally sheet* akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya.

b) GPS (Global Positioning System)

Alat yang digunakan untuk mencari titik awal pengamatan

c) Kompas

Alat yang digunakan untuk menentukan arah Utara Selatan

d) Jam/Stopwatch

Digunakan untuk mencatat waktu dimulainya pengamatan satwa

e) Kamera

Untuk mendokumentasikan satwa yang dijumpai selama di lapangan

f) Meteran

Digunakan untuk mengukur luasan lokasi pengamatan

g) Binokuler

Digunakan untuk mengamati satwa dari jarak jauh supaya lebih terlihat dan memudahkan dalam mengidentifikasinya

5) Metode *Rapid Survey* (Pengamatan Cepat)

Berikut peralatan yang diperlukan :

a) Tally sheet

Merupakan lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama dilapangan. Isi *tally sheet* akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya.

b) GPS (Global positioning System)

Alat yang digunakan untuk mencatat posisi satwa yang dijumpai, seperti waktu, mencatat N/S dan E/W

c) Jam / Stopwatch

Untuk mencatat waktu terlihatnya satwa secara langsung maupun tidak langsung

d) Kompas

Digunakan untuk mengetahui arah Utara Selatan selama kegiatan inventarisasi itu sendiri

e) Binokuler

Digunakan untuk mengamati satwa dari jarak jauh supaya lebih terlihat jelas dan memudahkan mengidentifikasinya

6) Metode IPA (*Index Point of Aboudance*), khusus untuk jenis burung dengan peralatan yang dipersiapkan sebagai berkut :

a) Tally sheet

Merupakan lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama dilapangan. Isi *tally sheet* akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya.

b) Jam/Stopwatch

Untuk mencatat interval waktu pengamatan

c) Kamera

Untuk mengambil dokumentasi satwa yang terlihat/ditemukan

d) Counter

Alat yang digunakan untuk membantu proses perhitungan jumlah satwa yang terlihat pada interval waktu yang ditentukan

e) Binokuler

Digunakan untuk mengamati satwa dari jarak jauh supaya lebih terlihat jelas dan memudahkan mengidentifikasinya

f) GPS (Global Positioning System)

Alat yang digunakan untuk mencari titik ikat stasiun pengamatan

n. Bagan Kerja untuk Inventarisasi Fauna

1) Metode transek jalur

Tahapan kerjanya adalah :

a) Tentukan panjang dan lebar jalur pengamatan

b) Tentukan sejumlah transek jalur pararel secara sistematis dan memotong kontur
c) Gambarkan lokasi setiap jalur pada peta dengan titik awal pengamatan dapat berupa jalan atau tanda batas
d) Membuat tanda pada setiap titik awal pengamatan (pita warna mencolok, seng, patok dan sebagainya
e) Menentukan waktu awal dan berakhirnya pengamatan secara bersamaan
f) Menentukan arah lintasan pengamatan dengan menggunakan kompas
g) Pengumpulan data-data

Contoh metode transek jalur sebagaimana Gambar 3.

2) Metode Transek Garis

Pada dasarnya metode transek garis hampir sama dengan metode transek jalur, perbedaan mendasar adalah :

a) Metode transek garis tidak ditentukan jarak ke kanan dan ke kiri
b) Metode transek garis harus ditentukan jarak antara satwa liar dengan pengamat
c) Metode transek garis harus ditentukan sudut kontak antara posisi satwa yang terdeteksi dengan jalur pengamatan
d) Pengamatan pada satu transek dilakukan dua kali yaitu periode pagi hari (pukul 05.30 - 09.00) dan periode sore hari (pukul 15.30-18.00)

Contoh Metode Transek Garis sebagaimana Gambar 4. Pengumpulan data atau informasi untuk Metode Transek digunakan Lembar catatan pada Tabel 7. seperti berikut :

Lembar Catatan Lapangan Inventarisasi Satwa Metode Transek

Inventarisasi Satwa :

Nama Pencatat :

Transek :

Nomor :

Panjang :

Arah :

Titik Ikat :

Lokasi :

No. Titik/ Jenis Satwa	Waktu Jumpa	Jarak (M)	Jumlah Satwa	Kelas Umur Satwa						Keterangan
				Dewasa		Muda		Anak		
				Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	

3) Metode Perangkap/*Trappring*

Pada dasarnya metode ini digunakan untuk mamalia ukuran kecil. Perangkap dipasang secara *purposive* pada habitat tertentu yang diduga terdapat mamalia kecil. Berikut contoh perangkap yang digunakan pada metode ini. Perangkap yang digunakan adalah *life trap* sehingga satwa yang di dapat tidak mati. Contoh metode perangkap sebagaimana Gambar 5.

4) Metode Pengamatan Terkonsentrasi

Tahapan kerjanya adalah sebagai berikut :

a) Lakukan observasi lapangan atau menanyakan kepada petugas tentang jenis-jenis satwa liar yang sering dijumpai, dikumpulkan dalam suatu tempat.
b) Menentukan titik-titik pengamatan

c) Menentukan waktu awal dan berakhirnya pengamatan
d) Menentukan luas cakupan area pengamatan untuk menduga daya tampung area
e) Mencatat kondisi umum area konsentrasi, seperti vegetasi, sumber air, sumber pakan.

5) Metode *Rapid Survey* (Survei Secara Cepat)

Metode *Rapid Survey* adalah metode yang digunakan untuk menginventarisasi flora dan fauna secara bersama-sama dengan cepat.

Tahapan kerjanya adalah sebagai berikut :

a) Buatlah titik ikat sebagai awal pengamatan menggunakan GPS untuk mengetahui posisi awal.
b) Berjalan dari posisi awal selama 10 menit dan buatlah titik pengamat berikutnya dan demikian seterusnya.
c) Untuk pengamatan satwa digunakan metode Haynes dengan *line* transek dengan mengamati setiap satwa yang dijumpai pada sepanjang jalur dari titik awal sampai ke titik akhir pangamatan.
d) Setiap fauna yang dijumpai pada titik point dan sepanjang jalur di catat pada *tally sheet*
e) Ukur panjang transek dengan alat GPS
f) Ukur luas area pengamatan untuk luasan 1 Ha
g) Hitung populasi satwa dengan menggunakan metode Haynes

6) Metode IPA (Index Point of Aboudance)

Tahapan kerjanya adalah sebagai berikut :

a) Pengamatan dilakukan pada jenis burung (pagi hari dan sore hari)
b) Pengamatan dilakukan setiap interval 5 menit selama 1 jam
c) Catat jenis burung yang terlihat secara langsung dan tidak langsung (suara) tiap interval 5 menit di setiap stasiun pengamatan

d) Hitung frekuensi, kelimpahan jenis untuk satwa burung dengan metode IPA dan buat grafik aktivitas burung berdasarkan interval waktu

Lembar Catatan Lapangan Inventarisasi Satwa Metode IPA (Tabel 8.)

Periode Pencatatan : 20 (Duapuluh Menit) ke.....(   )
Waktu Mulai Periode :
Waktu Akhir Periode :

No.	Spesies Yang Diamati	Interval Pengamatan (Menit)			
		0 – 5	5 - 10	10 – 15	15 - 20
1					
2					
3					
4					
5					
Dst					

o. Unit-Unit Pengamatan Inventarisasi Fauna

Inventarisasi fauna diperlukan unit-unit pengamatan sesuai dengan metode inventarisasi fauna yang digunakan. Unit-unit pengamatan ini merupakan tempat/ stasiun pengamatan yang dipergunakan selama kegiatan pengamatan fauna. Ada beberapa macam unit-unit pengamatan, antara lain:

1) Tempat dimana ditemukannya sarang
2) Tempat berkubang, mencari makan dan istirahat
3) Jalur sepanjang pengamatan sejauh mata memandang
4) *Sample plot* (plot contoh) tergantung ukuran yang telah ditetapkan.

Contoh gambar unit-unit pengamatan satwa bisa dilihat pada pembahasan sebelumnya, untuk Gambar 1. (metode penghalauan), Gambar 2. (metode

persimpangan), Gambar 3. (metode transek jalur), Gambar 4. (metode transek garis), Gambar 5. (metode perangkap).

p. Data Fauna yang Dikumpulkan

1) Metode Transek Jalur (*Strip Transect*)

Berikut data fauna yang harus dikumpulkan untuk metode ini adalah :

a) Jenis satwa yang ditemukan
b) Jumlah individu
c) Jenis kelamin
d) Jumlah individu berdasarkan kelas umur (dewasa, remaja, anak-anak)
e) Plotkan posisi satwa pada peta sederhana (gunakan milimeter block)
f) Waktu jumpa (jam, menit), ciri soliter/kelompok, perjumpaan langsung atau tidak langsung.

2) Metode Transek Garis (*Line Transect*)

Berikut data fauna yang dikumpulkan untuk metode ini adalah :

a) Jumlah individu
b) Jenis kelamin (sejauh dapat dikenalin)
c) Jumlah individu berdasarkan jumlah kelamin (sejauh dapat dikenalin)
d) Jumlah individu berdasarkan kelas umur (bayi, anak, muda, dewasa, tua)
e) Jarak antara pengamat ke satwa yang teridentifikasi
f) Sudut kontak antara posisi satwa dengan jalur pengamatan
g) Waktu diketemukannya jenis satwa liar (jam, menit)

3) Metode Perangkap (*Trapping*)

Untuk metode ini untuk mamalia kecil di lantai hutan, apabila susah diidentifikasi, maka diawetkan saja supaya mudah diidentifikasi oleh pihak yang lebih ahli (LIPI)

4) Metode Pengamatan Terkonsentrasi (*Consentration Count*)

Berikut data fauna yang dikumpulkan untuk metode ini adalah :

a) Nama jenis
b) Jumlah individu
c) Struktur sosial (jika ada)
d) Jenis kelamin
e) Luasan lokasi pengamatan untuk menduga kepadatan populasi

5) *Rapid Survey* / *Rapid Assesssment* / Pengamatan secara cepat

Berikut data fauna yang dikumpulkan untuk metode ini adalah :

a) Jenis-jenis mamalia
b) Wawancara kepada masyarakat sekitar (mengenai keberadaan dan jenis-jenis mamalia di lokasi pengamatan)
c) Studi literatur (mengenai keberadaan satwa di lokasi pengamatan)
d) Analisis vegetasi (akan membantu keberadaan jenis satwa di lokasi pengamatan dengan terlihatnya sumber makanan, aktifitas hidup, dan tempat tinggal)
e) Pembuatan jejak satwa liar (jejak kaki, bekas cakaran,bekas kubangan, bekas rambut/bulu)

q. Data Habitat yang Dikumpulkan

Habitat adalah suatu tempat dimana organisme atau individu dapat ditemukan. Suatu habitat merupakan hasil interaksi antara beberapa komponen fisik, yang terdiri atas : air, tanah, topografi, iklim, serta komponen biologis yang terdiri atas manusia, satwa dan vegetasi Napier

dan Napier (1985). Sebagai contoh jenis Primata dapat ditemukan dalam 3 tipe besar komunitas vegetasi, yaitu pada hutan tropis, padang rumput tropis, dan daerah peralihan antara dua tipe ekosistem dan biasanya berupa savana berhutan. Hutan tropis termasuk di dalamnya hutan primer dan hutan sekunder, rawa, hutan mangrove, hutan pegunungan dan hutan musim. Habitat yang biasa ditemukan untuk metode perangkap (*trapping*)adalah cerukan gua, lubang dipohon, bekas lubang ditanah, bekas sampah (lokasi) dan sebagainya. Untuk metode pengamatan terkonsentrasi habitat yang biasa dijumpai seperti tempat berkubang, tempat minum, merumput dan sebagainya.

r. Pengolahan Data Inventarisasi Fauna

Data dari lapangan diperoleh dengan mencatatkan pada *tally sheet* sesuai dengan metode inventarisasi fauna yang digunakan. Data yang diperoleh tersebut harus diolah sehingga mendapatkan hasil laporan inventarisasi fauna yang diinginkan. Rumus-rumus berikut ini digunakan untuk menghitung pendugaan populasi inventarisasi fauna, yaitu :

1) Metode King Sensus

   Metode ini menggunakan transek dan dapat dipakai untuk inventarisasi primata, burung dan satwa besar. Perhitungan populasi dapat digunakan rumus :

$$P = \frac{A}{X.2.Y} \quad \text{atau} \quad P = \frac{A \times Z}{X.2.D}$$

   Keterangan :

P	=	Populasi
A	=	Luas sampel
X	=	Panjang jarak
Z	=	Jumlah satwa terlihat
D	=	Jarak satwa
Y	=	Jarak proyeksi

2) Metode Haynes

Metode ini merupakan modifikasi dari metode King's. Dugaan populasi satwa dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{A \ (N1 + N2 + N3 + \ldots\ldots + Nn)}{2X \ \ D1 \quad D2 \quad D3 \qquad\qquad Dn}$$

Keterangan :

P	=	Populasi
A	=	Luas area pengamatan
X	=	Panjang transek
D1-Dn	=	Interval jarak satwa
N1-Nn	=	Jumlah satwa terliha pada setiap interval

3) Metode Penghitungan Melalui Suara

Termasuk teknik tidak langsung yang perlu dicatat dalam pelaksanaan metode ini adalah jumlah dari kelompok suara, arah suara dan perkiraan jarak. Taksiran populasinya adalah :

P = A : B x C : D x E

Keterangan :

A	=	Luas areal pengamatan
B	=	Luas areal berbentuk lingkaran
C	=	Jumlah malam di mana terdengar auman
D	=	Jumlah total malam di lapangan
E	=	Jumlah gerombolan rata-rata
P	=	Jumlah populasi

4) Metode Penghitungan Melalui Jumlah Sarang

Sarang dihitung sepanjang garis transek yang dilalui (kanan dan kiri). Semua sarang dicatat jaraknya dari garis transek. Kepadatan sarang dihitung dengan menggunakan rumus :

Da = dn : a x t

Keterangan :

Da	=	Kepadatan satwa per km
Dn	=	Rata-rata kepadatan sarang per km
a	=	Jumlah sarang per individu per hari
t	=	Waktu atau hari sarang mampu ditempati

5) Penghitungan Melalui Jejak:

Termasuk teknik sensus tidak langsung di sini petugas harus mengetahui tipe-tipe jejak, lama atau jejak baru. Kepadatan satwa dihitung dengan rumus berikut :

N = t : 2D per Km.

Keterangan :

T	=	Jumlah jejak
D	=	Diameter

6) Penghitungan Melalui Kotoran *(pellet count*)

Perhitungan ini bisa dilihat dari

Rumus : P = A x p : tda

Kerangan :

P = Populasi	t = Waktu (30 – 40 hari)
A = Luas areal (total)	d = Jumlah kotoran per hari
p = Jumlah kotoran (total)	a = Luas petak ukur (10 – 100 km)

7) Metode Penangkapan Ulang (*Capture Recapture*)

Metoda ini dilakukan dengan menangkap satwa dalam keadaan hidup dan setelah ditandai dilepas kembali. *Rumus Peterson :*

$M : N = m : n.\ N = \frac{M \times n}{M}$

Keterangan :

M = Jumlah yang ditandai

N = Jumlah seluruh populasi

m = Jumlah yang tertangkap bertanda

N = Jumlah satwa bertanda bertangkap kembali

8) Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)

Rumus yang digunakan dalam pengolahan data metode IPA :

$$\text{Frekuensi Jenis} = \frac{\text{jumlah ditemukannya satwa di stasiun pengamatan}}{\text{Jumlah stasiun pengamatan}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{Jumlah frekuensi seluruh jenis}} \times 100\ \%$$

$$\text{Kelimpahan jenis} = \frac{\text{jumlah individu spesies ditemukan}}{\text{Luas unit pengamatan}}$$

$$\text{Kelimpahan Relatif (KR)} = \frac{\text{kelimpahan suatu jenis}}{\text{Kelimpahan seluruh jenis}} \times 100\ \%$$

Nilai Penting (NP) = FR + KR

Langkah-langkah dalam pengolahan data Metode IPA, yaitu :

a) Kalkulasikan jumlah individu di setiap stasiun untuk tiap spesies tanpa memperhatikan interval waktu 5 menit (pagi dan sore) !
b) Hitung jumlah stasiun !
c) Jumlah Stasiun IPA : 2 (dua) yaitu Stasiun A dan Stasiun B

d) Hitung FR (Frekuensi Jenis) !

e) Hitung KR (Kelimpahan Jenis) !

f) Hitunglah Nilai Penting (NP = FR + KR)

g) Gambarlah grafik pengamatan burung

Berikut contoh pengolahan data inventarisasi fauna dengan metode IPA yang dilakukan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Data ini diambil pada stasiun pengamatan periode pagi dan periode sore dengan luas area pengamatan = 3.14 x 25 m x 25 m x jumlah stasiun/10.000 m^2

Tabel 17. Data Pengamatan Burung Periode Pagi Hari (P1) dan Sore Hari (P2) Stasiun A

No	Jenis Burung Ditemui	Pengamatan Ke		Jumlah	Keterangan
		P1	P2		
1	Gelatik	2	0	2	
2	Kacamata Gunung	1	0	1	
3	Sriti	2	3	5	
4	Alcedo	0	1	1	
5	Perkutut	0	1	1	

Tabel 18. Data Pengamatan Burung Periode Pagi Hari (P1) dan Sore Hari (P2) Stasiun A

No	Jenis Burung Ditemui	Pengamatan Ke		Jumlah	Keterangan
		P1	P2		
1	Burung Tikus	2	0	2	
2	Kipas	1	0	1	
3	Sriti	33	48	81	
4	Elang	0	1	1	
5	Prenjak	0	2	2	

Data dari stasiun pengamatan A dan B selanjutnya dibuat dalam satu tabel , seperti pada Tabel 17.

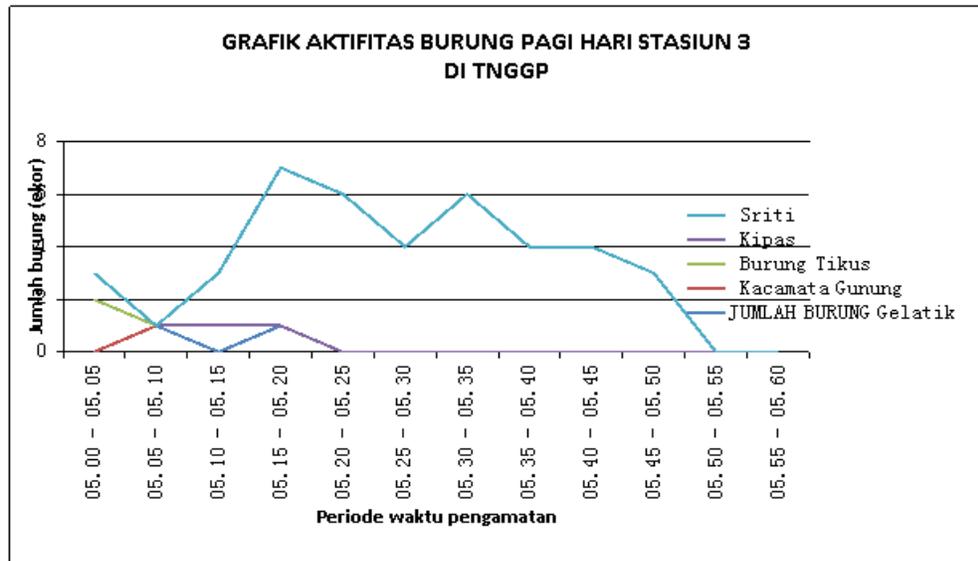
Tabel 19. Kompilasi Data Stasiun A dan B

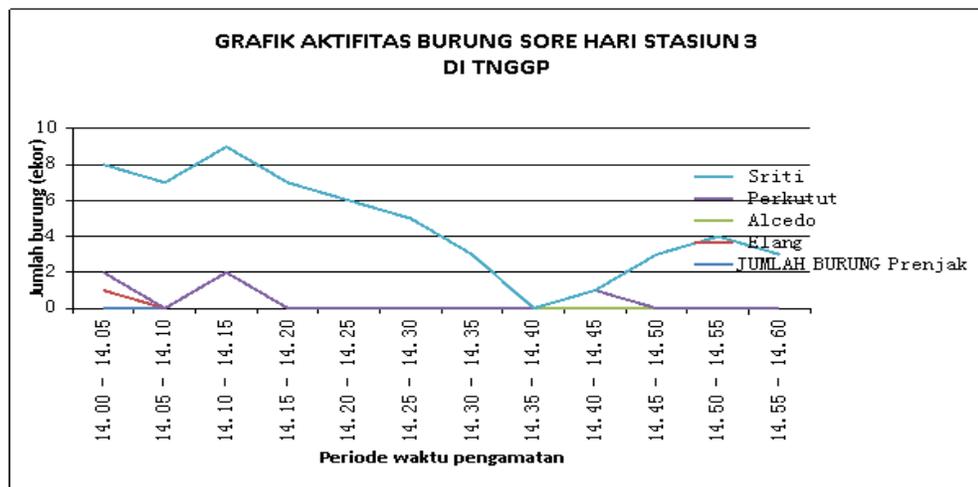
No	Jenis Burung Ditemui	Jumlah/ Stasiun		Jumlah Keseluruhan	Jumlah Stasiun/Jenis		Keterangan
		a	b		Jumlah Seluruh Stasiun	Jumlah Stasiun Ditemukan Jenis	
1	Gelatik	2	0	2	2	1	
2	Kacamata Gunung	1	0	1	2	1	
3	Alcedo	1	0	1	2	1	
4	Perkutut	1	0	1	2	1	
5	Burung Tikus	0	2	2	2	1	
6	Kipas	0	1	1	2	1	
7	Sriti	5	81	86	2	2	
8	Elang	0	1	1	2	1	
9	Prenjak	0	2	2	2	1	
	Jumlah	10	87	97	2	1	

Setelah data di atas diolah berdasarkan rumus diatas, maka diperoleh hasil pengolahan data sebagai berikut :

Tabel 20. Hasil Pengolahan Data dengan Metode IPA

No	Jenis Burung Ditemui	Frekwensi Jenis	FR	Kelimpahan Jenis	KR	NP
1	Gelatik	0.5	10.0	20.38	2.06	12
2	Kacamata Gunung	0.5	10.0	10.19	1.03	11
4	Alcedo	0.5	10.0	10.19	1.03	11
5	Perkutut	0.5	10.0	10.19	1.03	11
6	Burung Tikus	0.5	10.0	20.38	2.06	12
7	Kipas	0.5	10.0	10.19	1.03	11
8	Sriti	1.0	20.0	876.43	88.66	109
9	Elang	0.5	10.0	10.19	1.03	11
10	Prenjak	0.5	10.0	20.38	2.06	12
	Jumlah	**5.0**	**100**	**988.54**	**100**	**200**

Berdasarkan data Tabel 18. pengamatan burung periode pagi hari, disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :

Gambar 14. Grafik Aktifitas Burung Pagi Hari

Berdasarkan data Tabel 18. pengamatan burung periode sore hari, bisa disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :

Gambar 15. Grafik Aktifitas Burung Sore Hari

Berikut contoh pengolahan data inventarisasi fauna dengan metode Transek Jalur di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGP), Resort Cibodas.

Dugaan populasi satwa dapat dihitung dengan menggunakan rumus Metode Haynes :

$$P = \frac{A\ (N1 + N2 + N3 + \ldots\ldots + Nn)}{2X\ \ D1\ \ \ D2\ \ \ D3\ \ \ \ \ \ \ \ Dn}$$

Keterangan :

P = Populasi

A = Luas area pengamatan

X = Panjang transek

D1-Dn = Interval jarak satwa

N1-Nn = Jumlah satwa terliha pada setiap interval

Tabel 21. Hasil pengolahan data Inventarisasi Fauna dengan Metode Haynes di TNGP

Diketahui: A = 10000 m2, X = 3664 m, A/2X = 1,36 dan Interval (d1 = 5 m, d2 =15 m , d3 = 25 m)											
No	**Jenis Satwa**	n1	n2	n3	n4	n1/ d1	n2/ d2	n3/d 3	n4/ d4	Ke ra Pa tan	Kera-patan Rela tif
1	Babi Hutan	12				2,40	0,00	0,00	0,00	3,26	21,17
2	Berecet	7	1	5		1,40	0,07	0,20	0,00	2,27	14,70
3	Burung cerecet	3				0,60	0,00	0,00	0,00	0,82	5,29
4	Burung Ciung batu	1		1		0,20	0,00	0,04	0,00	0,33	2,12
5	Burung Kacamat a	1	1	1		0,20	0,07	0,04	0,00	0,42	2,71
6	Burung Madu	2				0,40	0,00	0,00	0,00	0,54	3,53
7	Burung Tikus	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76

8	Cakopi		1	1		0,00	0,07	0,04	0,00	0,15	0,94
9	Ciblek		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
10	Cinenen	1	3			0,20	0,20	0,00	0,00	0,54	3,53
11	Cipeuw		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
12	Elang		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
13	Gelatik Batu			1		0,00	0,00	0,04	0,00	0,05	0,35
14	Jalak Batu				1	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,25
15	Jalak Hitam	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76
16	Jeralang		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
17	Katak	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76
18	Katak dahan	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76
19	Katak serasah	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76
20	Kupu-kupu	2				0,40	0,00	0,00	0,00	0,54	3,53
21	Kupu-kupu Coklat		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
22	Kupu-kupu Coklat Putih		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
23	Kupu-kupu Kuning		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
24	Kupu-kupu Kuning Hitam		3			0,00	0,20	0,00	0,00	0,27	1,76
25	Lutung	6	13	6		1,20	0,87	0,24	0,00	3,14	20,35
26	Musang Bulan			1		0,00	0,00	0,04	0,00	0,05	0,35
27	Sepah madu	1				0,20	0,00	0,00	0,00	0,27	1,76
28	Tesia jawa	1	2			0,20	0,13	0,00	0,00	0,45	2,94
29	Tohtor		2			0,00	0,13	0,00	0,00	0,18	1,18
30	Tupai		1			0,00	0,07	0,00	0,00	0,09	0,59
Total		42	34	16	1	8,40	2,27	0,64	0,03	15,4159	100,00

s. Interpretasi Data Inventarisasi Fauna

Interpretasi adalah suatu proses untuk menyederhanakan ide-ide yang rumit menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami oleh orang lain. Manfaat interpretasi data inventarisasi fauna ini adalah masyarakat umum menjadi lebih mengenal, memahami, dan merasa bangga dengan jenis-jenis fauna yang ada di alam terutama di Indonesia yang keberadaannya semakin langka, dan dilindungi oleh Pemerintah Indonesia.

Setelah data inventarisasi diolah menjadi sebuah laporan yang baik, maka laporan tersebut bisa memberikan informasi yang sangat berguna bagi yang membutuhkan maupun masyarakat umum yang membacanya dan memerlukan data referensi terkait inventarisasi fauna. Berdasarkan hasil contoh pengolahan data inventarisasi fauna berdasarkan metode IPA dan Metode Haynes, maka data dapat di interpretasikan sebagai berikut :

1) Pengolahan Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)

   Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan metode IPA, maka dapat di interpretasikan data inventarisasi fauna sebagai berikut :

   a) Frekuensi jenis burung yang sering dijumpai/terlihat pada pengamatan periode pagi dan periode sore hari adalah dari jenis burung Sriti dengan frekuensi relatif sebesar 20,0. Kemudian di ikuti oleh burung Prenjak, burung Tikus dan burung Gelatik.
   b) Kelimpahan jenis burung pun juga terlihat bahwa pada pengamatan pagi dan sore hari di TNGGP pun terlihat dari jenis burung Sriti dengan kelimpahan relatif sebesar 876,43 dan diikuti jenis burung Gelatik, burung Tikus dan Burung Prenjak.
   c) Nilai Penting yang diperoleh juga terlihat yang paling banyak adalah dari jenis Sriti sebesar 109.
   d) Dari Grafik pengamatan burung periode pagi hari terlihat bahwa burung Sriti mulai terlihat dan bisa di amati pada pukul 05.00 WIB -

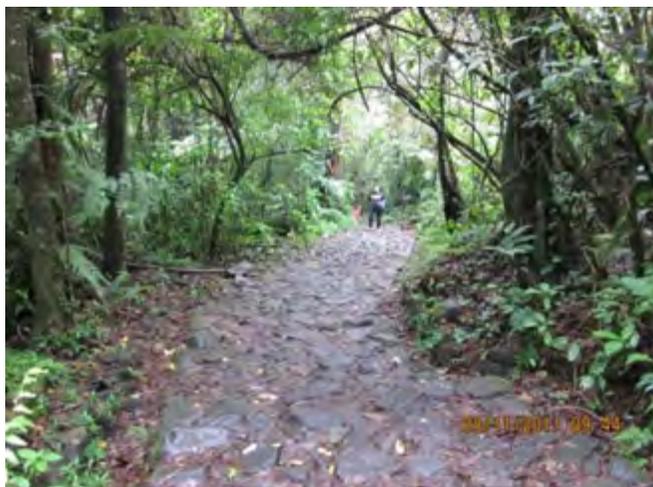
05.55 WIB setelah waktu tersebut jenis burung Sriti sudah tidak terlihat beterbangan. Sedangkan pada periode sore hari jenis burung Sriti mulai terlihat beterbangan pada pukul 14.00 WIB - 15.00 WIB. Sedangkan jenis burung lain yang terlihat beterbangan pada pagi hari ada dari jenis burung tikus dan burung kipas, sedangkan pada sore hari jenis burung lain yang terlihat adalah jenis burung Elang dan burung Perkutut.

2) Pengolahan data dengan Hayness pada metode transek jalur

   Berdasarkan data Tabel 7. di atas, Jenis satwa yang diidentifikasi pada saat inventarisasi dengan metode jalur adalah 30 jenis dengan jumlah populasi seluruh jenis per hektar adalah 15,4159. Jenis satwa yang memiliki populasi terbesar adalah babi hutan yaitu 3,26 per hektar dengan kerapatan relatif 21,17 %, sedangkan jenis satwa yang memiliki populasi terkecil adalah Jalak Batu yaitu 0,04 per hektar dengan kerapatan Relatif 0,25 %.

t. Pendokumentasian Informasi Fauna

Dokumentasi informasi fauna di sini bisa dalam bentuk gambar fauna yang ditemukan, video visual, foto-foto dan dalam bentuk laporan. Berikut contoh dokumentasi dilapangan dalam bentuk foto

Gambar 16. Pengamatan Burung Pagi Hari

Gambar 17. Lokasi Jalur Pengamatan Burung

Gambar 18. Dokumentasi Pencatatan Data ke *Tally Sheet*

Gambar 19. Owa Jawa (*Hylobates moloch*) yang Terlihat Saat Pengamatan

u. Pendokumentasian Informasi Habitat

Dokumentasi informasi habitat disini bisa dalam bentuk foto-foto jenis tanah, topografinya, vegetasinya dan juga dalam bentuk laporan terkait penjelasan habitat. Anda beberapa informasi habitat yang bisa diperoleh dalam inventarisasi fauna yang dilakukan dengan metode IPA yang mengambil lokasi di TNGGP Jawa Barat antara lain :

1) Kondisi geografis
2) Taman Nasional Gunung Gede Pangrango secara geografis terletak antara 106º 51' - 107º 02' BT dan 6º 51' LS.
3) Iklim
4) Berdasarkan klasifikasi Schmidt and Ferguson TNGP masuk ke dalam tipe iklim B1 dimana curah hujan rata-rata di TNGP berkisar antara 3.000-4.200 mm/th dengan rata-rata curah hujan bulanan 200 mm dengan Nilai Q berkisar antara 11,3-33,3 %. Suhu berkisar antara 10-180 C dan kelembaban relatif berkisar antara 80-90 % sepanjang tahun.
5) Geologi dan tanah
6) Jenis tanah pada lahan kritis Blok Bobojong sesuai peta tanah Propinsi Jawa Barat dari Lembaga Penelitian Tanah Bogor yaitu latosol coklat yang mendominasi lereng Gunung Gede bagian bawah. Tanah ini mengandung liat dan lapisan sub soil gembur, mudah ditembus air dan lapisan bawahnya melapuk. Tanah sangat gembur dan agak peka terhadap erosi.
7) Topografi
8) Kawasan TNGP memiliki ketinggian yang beragam, mulai dari 1.000 m dpl yaitu di sekitar Kebun Raya Cibodas, 2.985 m dpl (Puncak Gunung Gede) sampai 3.019 m dpl (Puncak Gunung Pangrango).
9) Vegetasi

a) Zona Sub Montana

Zona ini mempunyai keanekaragaman jenis yang cukup tinggi baik pada tingkat pohon besar, pohon kecil, semak belukar maupun tumbuhan bawah. Jenis pohon besar yang paling dominan yaitu Puspa (*Schima walichii*). Jenis tumbuhan lainnya yang ada adalah Walen (*Ficus ribes*), *Syzygium spp,* Saninten (*Castanopsis argentea*), Pasang (*Quercus sp*.), Rasamala (*Altingia excelsa*) dan sebagainya.

b) Zona Montana

Keadaan vegetasi di zona Montana dalam hal keanekaragaman jenis dan kerapatannya tidak jauh berbeda dengan keadaan zona Sub Montana. Jenis-jenis pohon yang dominan adalah Jamuju (*Podocarpus imbricatus*), Pasang (*Quercus sp*.), Kiputri (*Podocarpus neriifolius*), *Castanopsis spp*. dan Rasamala (*Altingia excelsa*). Sedangkan jenis tumbuhan bawah yang terdapat pada zona Montana adalah *Strobilanthes cermuis*, *Begonia spp*. dan *Melastoma spp.*

c) Zona Sub Alpin

Keadaan pohon di zona ini pada umumnya keadaan pohon di zona ini pada umumnya pendek-pendek dan kerdil, semak belukar jarang-jarang, tumbuhan bawah jarang ditemukan dan miskin akan jenis, hanya merupakan satu lapisan tajuk saja.

Gambar 20. Topografi di TNGGP

Gambar 21. Vegetasi di TNGGP

v. Laporan Inventarisasi Fauna

Setelah melakukan kegiatan dilapangan, sebagai bukti telah melakukan kegiatan maka harus dibuat laporan. Laporan adalah suatu bentuk penyampaian berita, keterangan, pemberitahuan ataupun pertanggungjawaban baik secara lisan maupun secara tertulis dari bawahan kepada atasan sesuai dengan hubungan wewenang (*authority*) dan tanggung jawab (*responsibility*) yang ada antara mereka (www.google.com). Laporan kegiatan bisa dalam bentuk tertulis dan tidak tertulis. Kegiatan inventarisasi fauna ini sebagai bukti dan penyampaian berita kepada masyarakat umum, maka sebaiknya dibuat laporan secara tertulis, supaya pada waktu yang relatif lama, masih tersimpan data dalam laporannya. Jika ada penelitian atau suatu proyek kegiatan terkait inventarisasi fauna, laporan yang dibuat bisa sebagai bahan referensi dan tambahan informasi yang berguna. Pelaporan mengandung empat fungsi, yaitu :

1) Fungsi Informatif
   Laporan bisa digunakan sebagai sumber informasi bagi pembacanya

2) Fungsi Pertanggung jawaban

   Laporan merupakan suatu bentuk pertanggungjawaban penulis terhadap pembaca laporan/atasannya, atau tugas yang harus dan telah dilaksanakannya.

3) Fungsi Pengawasan

   Seorang atasan dengan membaca laporan bisa mengawasi bawahan serta tugas yang dilakukan bawahan tanpa harus melihat langsung.

4) Fungsi Pengambilan Keputusan

   Laporan dari bawahan dapat digunakan oleh atasan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan, juga berlaku untuk laporan koordinatif. Seorang Kepala Bagian atau Manajer dapat menggunakan laporan Manajer lain untuk membuat keputusan di bagiannya sendiri.

Format laporan inventarisasi fauna sebagai dasar pembuatan laporan hasil kegiatan memiliki sistematika tertentu. Sistematika laporan adalah urutan letak dari bagian-bagian yang ada dalam sebuah laporan. Semua laporan secara garis besar memiliki 3 bagian utama, yang terdiri atas : bagian awal/pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup. Huruf yang digunakan Time New Roman 12, spasi 1.5. Selain memiliki 3 bagian utama dan di antara 3 bagian utama itu ada bagian-bagian lagi yang dinamakan subbagian yaitu :

1) Judul

   Lembar judul didalamnya mencakup judul laporan, yang telah menulis/membuat laporan, dan tanggal saat laporan tersebut ditulis/disampaikan

2) Kata Pengantar

   Lembar kata pengantar didalamnya berisi ucapan terima kasih kepada orang-orang atau organisasi yang telah membantu pelaksanaan kegiatan yang sedang dilaporkan.

3) Daftar Isi

   Laporan seperti dalam sebuah buku juga harus menyertakan daftar isi. Hal ini dimaksudkan adalah agar mempermudah pengguna dalam mencari hal-hal yang dibutuhkan.

4) Pendahuluan/Latar Belakang

   Meliputi latar belakang dilakukannya kegiatan inventarisasi fauna.

   Tujuan kegiatan berisi tujuan yang akan dicapai pada kegiatan inventarisasi fauna. Manfaat kegiatan berisi manfaat yang akan dihasilkan dari kegiatan inventarisasi fauna.

5) Studi Pustaka

   Meliputi informasi yang relevan terkait dengan kegiatan inventarisasi fauna, meliputi klasifikasi fauna, deskripsi morfologi, penyebaran, aktivitas, habitat, dan pakan.

6) Pelaksanaan Kegiatan

   Meliputi waktu dan lokasi kegiatan, pelaksana kegiatan, metode pelaksanaan, metode analisis, alat dan bahan.

7) Hasil dan Pembahasan

   Meliputi kondisi populasi (jumlah populasi, kepadatan populasi, struktur populasi, dan aktivitas sosial satwa) dan kondisi habitat (pakan, air, ruang, *cover*/ pelindung).

8) Penutup

   Meliputi kesimpulan dan saran diambil dari analisis di bagian sebelumnya dan harus jelas dan ringkas, berkaitan dengan kajian teoritis yang menjadi acuan.

9) Daftar Pustaka

   Daftar Pustaka berisi materi tambahan yang tidak secara khusus disebut, namun yang pembaca mungkin ingin untuk menindaklanjuti.

3. Refleksi

LEMBAR REFLEKSI

Nama : ....

NIS : ....

Kelas : ....

a. Apakah kegiatan membuka pelajaran yang guru lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan Anda mengikuti pelajaran dengan baik ?

   …………………………………………………………………………………………..……………………

   …………………………………………………………………………………………….....................

b. Bagaimana tanggapan Anda terhadap materi/bahan ajar yang yang disajikan oleh guru sudah sesuai dengan yang diharapkan ? (Apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah, atau sudah sesuai dengan kemampuan awal Anda?)

   …………………………………………………………………………………………..……………………

   …………………………………………………………………………………………….....................

c. Bagaimana respons Anda terhadap media pembelajaran yang digunakan ? (Apakah media sudah sesuai dan mempermudah Anda menguasai kompetensi/materi yang diajarkan?)

   …………………………………………………………………………………………..……………………

   …………………………………………………………………………………………….....................

d. Bagaimana tanggapan Anda terhadap kegiatan belajar yang telah guru rancang ?

   …………………………………………………………………………………………..……………………

   …………………………………………………………………………………………….....................

e. Bagaimana tanggapan Anda terhadap metode/teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru ?

………

………

f. Bagaimana tanggapan Anda terhadap pengelolaan kelas (perlakuan guru terhadap Anda cara guru mengatasi masalah, memotivasi Anda yang guru lakukan ?

………

………

g. Apakah Anda dapat menangkap penjelasan/ instruksi yang guru berikan dengan baik ?

………

………

h. Bagaimana tanggapan Anda terhadap latihan atau penilaian yang diberikan oleh guru ?

………

………

i. Apakah Anda telah mencapai penguasaan kemampuan yang telah ditetapkan ?

………

………

j. Apakah guru telah dapat mengatur dan memanfaatkan waktu pembelajaran dengan baik ?

………

………

k. Apakah kegiatan menutup pelajaran yang digunakan oleh guru sudah dapat meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru?

   ………………………………………………………......…………………………………..……………

   ……………………………………………………………………………………………….............

4. Tugas

Tugas 1

Siswa diajak ke laboratorium komputer / perpustakaan sekolah untuk mencari informasi terkait fauna yang dilindungi.

Instruksi Kerja

a. Bagi siswa dalam beberapa kelompok kerja, setiap kelompok terdiri dari 5 siswa
b. Cari deskripsi fauna yang dilindungi, meliputi deskripsi (habitat, perkembangbiakan, reproduksi, makanan, sebaran global / lokal) dan klasifikasinya secara benar disertai gambar fauna dan tidak boleh sama antar kelompok
c. Buat tugas dalam bentuk power point, kemudian diskusikan di depan kelas
d. Kumpulkan laporan hasil diskusi, dengan membuat ringkasan hasil diskusi

Tugas 2

Siswa diajak ke hutan pendidikan sekolah untuk melakukan identifikasi fauna baik secara langsung dan tidak langsung yang ada di dalam hutan.

Instruksi Kerja

a. Bagi siswa dalam beberapa kelompok kerja, setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

b. Lakukan identifikasi satwa secara langsung, kemudian masukkan ciri-ciri satwa yang diamati kedalam Tabel pengamatan satwa secara langsung, kemudian berikan check list.
c. Buat kesimpulan terhadap hasil satwa yang diamati berdasarkan ciri-ciri yang diperoleh.
d. Kumpulkan laporan hasil identifikasi tersebut.

Berikut contoh Tabel 12. Pengamatan satwa secara langsung :

Aspek yang diamati	Ciri Satwa	Kucing	Macan Tutul	Macan Kumbang	Harimau
Bulu	Hitam belang				
Ukuran Tubuh	½ meter				
Kulit	Loreng				
Suara	Mengaung				
Warna	Gelap				

Tugas 3

Pembuatan insectarium

Latar Belakang

Sebagai rimbawan, siswa perlu mengetahui berbagai macam jenis fauna. Cara mengetahui/mengenal jenis fauna dapat dilakukan diantaranya dengan melihat contoh insectarium, atau menanyakan kepada ahlinya dengan memperlihatkan fauna dimaksud dalam bentuk spesimen insectarium. Untuk itu, siswa dituntut untuk dapat membuat spesimen insectarium.

Tujuan

Agar siswa terampil dalam membuat koleksi insectarium

Bahan dan Alat

Alat	Bahan
1. Jaring serangga 2. Kantong plastik 3. Suntikan 4. Kuas 5. Jarum pentul 6. Karet busa	1. Jenis fauna yang ada di lingkungan SMK Kehutanan Kadipaten 2. Kapas 3. Kloroform 4. Chitosan 5. Kotak karton/kayu 6. Kapur barus/kamper 7. Label gantung

Cara kerja

a. Siswa dibagi menjadi beberapa regu
b. Bahan dan alat dibagi menurut regu dan bekerja berdasarkan regu
c. Tangkaplah serangga dengan menggunakan jaring
d. Matikan serangga dengan jalan memasukkannya ke dalam kantong plastik yang telah berisi kapas yang dibasahi kloroform
e. Serangga yang sudah mati dimasukkan ke dalam kantong atau stoples tersendiri
f. Suntiklah badan bagian belakang serangga dengan formalin 5%., lalu sapulah (dengan kuas) bagian tubuh luar dengan formalin 5%
g. Sebelum mengering, tusuk bagian dada serangga dengan jarum pentul dan tancapkan pada karet busa. Untuk jenis yang bersayap , rentangkan sayapnya pada tatakan berupa karet busa atau steoroform agar sayap tidak terlipat.
h. Setelah kering, serangga dimasukkan ke dalam kotak insektarium (dari karton atau kayu), yang telah diberi kapur barus (kamper)
i. Beri label (disisi luar kotak) yang memuat catatan waktu, lokasi dan nama kolektor

Tugas 4

a. Bahan dan Alat

Setiap kelompok mempersiapkan peralatan yang diperlukan untuk kegiatan praktek inventarisasi burung dengan metode IPA (*Index Point of Aboudance*). Alat yang dibutuhkan antara lain : binokuler, *tally sheet,* GPS, counter, pensil, papan jalan, kompas.

b. Pengorganisasian

Praktek dilakukan secara berkelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 5 orang dan setiap kelompok mendapat 2 stasiun pengamatan.

c. Langkah Kegiatan

Tahapan kerjanya sebagai berikut :

1) Pengamatan dilakukan pada jenis burung (pagi hari dan sore hari)
2) Pengamatan dilakukan setiap interval 5 menit selama 1 jam
3) Catat jenis burung yang terlihat secara langsung dan tidak langsung (suara) tiap interval 5 menit di setiap stasiun pengamatan seperti Tabel 5 !
4) Kalkulasikan jumlah individu di setiap stasiun untuk tiap spesies tanpa memperhatikan interval waktu 5 menit (pagi dan sore) !
5) Gambar unit stasiun pengamatan di lapangan !
6) Catat data fauna yang diperoleh di lapangan !
7) Catat data habitat yang diperoleh di lapangan !

Lembar Catatan Lapangan Inventarisasi Satwa Metode IPA

Periode Pencatatan : 20 (Duapuluh Menit) ke…..( )
Waktu Mulai Periode :
Waktu Akhir Periode :

No.	Spesies Yang Diamati	Interval Pengamatan (Menit)			
		0 – 5	5 - 10	10 – 15	15 - 20
1					
2					
3					
4					
Dst					

Tugas 5 (menyusun laporan inventariasi fauna berdasarkan pengolahan data)

a. Bahan dan Alat

Setiap kelompok mempersiapkan peralatan yang diperlukan untuk kegiatan praktek inventarisasi burung dengan metode IPA (*Index Point of Aboudance*). Alat yang dibutuhkan berupa : binokuler, *tally sheet,* GPS, counter, pensil, papan jalan, kompas

b. Pengorganisasian

Praktek dilakukan secara berkelompok dengan setiap kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 5 orang.

c. Langkah Kegiatan

Tahapan kerjanya sebagai berikut :

1) Pengamatan dilakukan pada jenis burung (pagi hari dan sore hari)
2) Pengamatan dilakukan setiap interval 5 menit selama 1 jam
3) Catat jenis burung yang terlihat secara langsung dan tidak langsung tiap interval 5 menit di setiap stasiun pengamatan seperti Tabel 2. !
4) Kalkulasikan jumlah individu di setiap stasiun untuk tiap spesies tanpa memperhatikan interval waktu 5 menit (pagi dan sore)!
5) Catat jenis burung yang terlihat secara langsung dan tidak langsung (suara) tiap interval 5 menit di setiap stasiun pengamatan dan masukkan pada tally sheet
6) Dokumentasikan aktivitas selama dilapangan terkait kondisi habitat maupun fauna !

7) Hitunglah frekuensi (F)!
8) Hitung frekuensi relatif (FR)!
9) Hitunglah kerapatan (K)!
10) Hitung kerapatan relatif (KR)!
11) Hitunglah Indek Nilai Penting (INP)!
12) Susunlah laporan inventariasai fauna secara berkelompok berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan !

5. Tes Formatif

Test ini merupakan bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah di capai. Oleh kaerna itu peserta didik harus mengerjakan test ini dengan benar sesuai dengan kemampuan sendiri.

1. Berikut tidak termasuk katagori fauna yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 adalah :
   a. populasi yang kecil
   b. penurunan yang tajam pada jumlah individu di alam
   c. daerah penyebaran yang terbatas
   d. endemic
   e. satwa dalam bahaya kepunahan
2. Pengertian fauna yang dilindungi digolongkan kedalam satwa dalam bahaya kepunahan dan satwa yang populasinya jarang atau langka, pengertian ini tertuang dalam :
   a. UU No.5 tahun 1990
   b. UU No.6 tahun 1990
   c. UU No.7 tahun 1990
   d. UU No.8 tahun 1990
   e. UU No.9 tahun 1990

3. Berdasarkan CITES, melindungi seluruh spesies satwa liar yang terancam dari segala bentuk perdagangan internasional secara komersial, katagori ini termasuk dalam :
    a. Appendix III
    b. Appendix II
    c. Appendix I
    d. Appendix IV
    e. Appendix V
4. Berdasarkan CITES, melindungi daftar dari spesies yang tidak terancam kepunahan, tetapi mungkin akan terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan , katagori ini termasuk dalam :
    a. Appendix III
    b. Appendix II
    c. Appendix I
    d. Appendix IV
    e. Appendix V
5. Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*) termasuk jenis aves yang dilindungi dan tidak boleh diperjualbelikan, berdasarkan CITES, katagori ini termasuk dalam :
    a. Appendix III
    b. Appendix II
    c. Appendix I
    d. Appendix IV
    e. Appendix V
6. Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*) termasuk jenis mamalia yang dilindungi dan tidak boleh diperjualbelikan, berdasarkan CITES, katagori ini termasuk dalam :

a. Appendix III
b. Appendix II
c. Appendix IV
d. Appendix I
e. Appendix V

7. Triton terompet *Charonia tritonis,* merupakan fauna yang dilindungi dan termasuk kedalam family :
   a. Anthozoa
   b. Aves
   c. Mamalia
   d. Reptil
   e. Bivalvia
8. *Chelonia mydas* merupakan salah satu jenis reptil yang dilindungi, fauna yang dimaksud adalah :
   a. Penyu hijau
   b. Penyu ridel
   c. Penyu pipih
   d. Penyu bersisik
   e. Penyu Irian
9. *Paradiseidae* merupakan salah satu jenis aves yang dilindungi, fauna dimaksud adalah :
   a. Burung kakak tua
   b. Burung cenderawasih
   c. Burung merak
   d. Burung hantu
   e. Burung Jalak bali
10. *Hippopus porcellanus* merupakan salah satu jenis Bivalvia yang dilindungi, fauna yang dimaksud adalah :

a. Kima kecil
b. Kima raksasa
c. Kima selatan
d. Kima sisik
e. Kima cina

11. Berikut kurang sesuai sifat-sifat keragaman morfologis yang digunakan sebagai alat identifikasi satwa melalui bagian tubuh, yaitu :
    a. Susunan kulit
    b. Susunan alat gerak
    c. Susunan gigi
    d. Susunan hidung
    e. Susunan suara
12. Berikut bukan termasuk tanda-tanda yang bisa digunakan sebagai cara identifikasi satwa secara tidak langsung adalah :
    a. Bunyi
    b. Jejak
    c. Sarang
    d. Kotoran
    e. Susunan gigi
13. Berikut kurang sesuai sebagai tanda-tanda pada habitat yang bisa digunakan sebagai identifikasi satwa secara tidak langsung adalah :
    a. Gigitan dari kulit pohon dan akar pohon
    b. Adanya bekas cakaran
    c. Adanya alur-alur lintasan satwa
    d. Adanya bekas cakaran kuku pada pohon
    e. Adanya bulu yang dilepaskan dari tubuh satwa
14. Bertanya secara langsung kepada masyarakat sekitar hutan, merupakan cara identifikasi satwa secara :

a. Langsung
b. Tidak langsung
c. Berurutan
d. Kontinue
e. Mendasar

15. *Leucopsar rothschildi* merupakan termasuk jenis aves / burung, fauna yang dimaksud adalah :
    a. Burung hantu
    b. Burung Jalak Bali
    c. Burung merak
    d. Burung kakaktua
    e. Burung cenderawasih
16. *Muntiacus muntjac* termasuk fauna yang dilindungi, dan termasuk dalam daftar merah IUCN , fauna yang dimaksud adalah :
    a. Rusa
    b. Harimau
    c. Biawak
    d. Anoa
    e. Kijang muncak
17. Berikut termasuk satwa liar yang dilindungi terdapat dalam Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 1999 adalah :
    a. Harimau Sumatera
    b. Badak Jawa
    c. Elang
    d. Lutung Mentawai
    e. kijang
18. *Rhinoceros sondaicus* merupakan satwa liar yang dilindungi berdasarkan PP No. 8 tahun 1999, satwa yang dimaksud adalah :

a. Badak Sumatera
b. Badak Jawa
c. Badak liar
d. Anoa
e. Biawak komodo

19. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar diatur dalam peraturan pemerintah, yaitu :
    a. Peraturan Pemerintah No.8 tahun 1999
    b. Peraturan Pemerintah No.9 tahun 1999
    c. Peraturan Pemerintah No.8 tahun 1990
    d. Peraturan Pemerintah No.9 tahun 1990
    e. Peraturan Pemerintah No.8 tahun 1998
20. *Berdasarkan PP No. 7 tahun 1999,* Koral hitam termasuk jenis fauna yang dilindungi dan termasuk dalam family :
    a. Bivalvia
    b. Anthozoa
    c. Aves
    d. Reptil
    e. Mamalia
21. Bagian sampel jenis serangga yang diawetkan dengan cara kering dan cara basah untuk keperluan pengenalan sifat-sifat morfologis dan juga merupakan bukti ilmiah yang dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama disebut :
    a. Fumigasi
    b. Herbisida
    c. Fungisida
    d. Taksidermi
    e. Insectarium
22. Hewan hasil pengawetan, hewan dikuliti, organ-organ dalam dibuang, untuk selanjutnya dibentuk kembali seperti bentuk aslinya disebut :

a. Fumigasi
b. Herbisida
c. Fungisida
d. Taksidermi
e. Insectarium

23. Berikut cara yang kurang sesuai dalam penangkapan fauna dengan penembakan bius, memasang jerat, memasang jala, dan insecnet/jaring serangga cocok untuk jenis-jenis berikut yaitu:
    a. Mamalia
    b. Ikan
    c. Mamalia
    d. Reptil
    e. Aves
24. Berikut family fauna yang cocok dalam pembuatan spesimen dengan cara basah adalah :
    a. Mamalia
    b. Burung
    c. Bivalvia
    d. Mamalia
    e. Ikan
25. Bahan yang bisa digunakan untuk mencegah adanya serangan jamur dalam boks penyimpanan spesimen adalah :
    a. Naftalen
    b. Borax
    c. Chitosan
    d. Glukose
    e. Alkohol
26. Suatu kegiatan pengumpulan data dan informasi untuk mengetahui kondisi populasi suatu jenis satwa dan termasuk habitatnya disebut :

a. Inventarisasi satwa
b. Populasi satwa
c. Keanekaragaman satwa
d. Identifikasi satwa
e. Mortalitas satwa

27. Berikut tidak termasuk kegiatan dalam inventarisasi fauna/satwa adalah :
    a. Pengumpulan data populasi jenis satwa
    b. Ukuran dan struktur populasi (status biologis)
    c. Penyebaran dan pergerakan
    d. Keadaan habitat
    e. Pencatatan daftar hadir
28. Berikut tidak termasuk prinsip-prinsip inventarisasi fauna adalah :
    a. Waktu aktif
    b. Aktivitas fauna/satwa
    c. Cara penangkapan
    d. Populasi
    e. Peralatan yang digunakan
29. Metode ini diterapkan pada suatu tempat berdasarkan perhitungan kelompok-kelompok satwa pada padang rumput maupun tempat mencari makan, tempat mencari minum pada area konsentrasi satwa. Metode yang cocok diterapkan dengan cara ini adalah :
    a. Metode penghalauan
    b. Metode terkonsentrasi
    c. Metode transek garis
    d. Metode transek jalur
    e. Metode persimpangan
30. Berikut metode inventarisasi yang kurang tepat digunakan pada cara sampling adalah :

a. Metode transek jalur
b. Metode transek garis
c. Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)
d. Metode terumbu karang
e. Metode penghalauan

31. Metode yang cocok diterapkan dalam inventarisasi burung adalah :
    a. Metode transek jalur
    b. Metode transek garis
    c. Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)
    d. Metode terumbu karang
    e. Metode penghalauan
32. Metode inventarisasi satwa yang menggunakan teknologi yang lebih tinggi, sehingga aktivitas satwa akan terlihat secara jelas, dan satwa apa saja yang melintasi pada area sekitar pengamatan, metode yang dimaksud adalah :
    a. Metode terumbu karang
    b. Metode menggunakan kamera *trapping*
    c. Metode terkonsentrasi
    d. Metode *Rapid Survey*
    e. Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)
33. Metode inventarisasi satwa yang cocok diterapkan pada jenis-jenis satwa liar yang sering dijumpai berkumpul pada suatu tempat dalah :
    a. Metode *Rapid Survey*
    b. Metode pengamatan terkonsentrasi
    c. Metode IPA (*Index Point of Aboudance*)
    d. Metode terumbu karang
    e. Metode Transek jalur
34. Metode penghalauan, metode terkonsentrasi, metode persimpangan termasuk metode yang diterapkan pada inventarisasi satwa secara :

a. Sensus secara langsung
b. Sensus secara tidak langsung
c. Sampling
d. Sensus secara langsung dan tidak langsung
e. Sensus secara sampling

35. Metode transek jalur, metode transek garis, metode *Rapid Survey* termasuk metode yang diterapkan pada inventarisasi satwa secara :
    a. Sensus secara langsung
    b. Sensus secara tidak langsung
    c. Sampling
    d. Sensus secara langsung dan tidak langsung
    e. Sensus secara sampling
36. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan inventarisasi burung untuk menghitung jumlah burung yang diamati dapat menggunakan alat yang namanya :
    a. Binokuler
    b. Kamera
    c. Jam
    d. Counter
    e. Meteran
37. Lembar catatan lapangan yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan selama di lapangan disebut :
    a. Data fauna
    b. Data habitat
    c. *Tally sheet*
    d. Data peralatan
    e. Data jejak fauna
38. Jenis kelamin, umur, jumlah individu, struktur sosial satwa, jenis satwa termasuk informasi yang diperlukan dalam pengumpulan data :

a. Habitat
b. Fauna
c. Flora
d. Faktor fisik lingkungan
e. Faktor biologis lingkungan

39. Berikut tidak termasuk dalam unit-unit pengamatan dalam kegiatan inventarisasi satwa adalah :
    a. Tempat dimana ditemukannya sarang
    b. Tempat berkubang, mencari makan dan istirahat
    c. Jalur sepanjang pengamatan sejauh mata memandang
    d. Sample plot (plot contoh) tergantung ukuran yang telah ditetapkan
    e. Jenis fauna
40. Suatu tempat dimana organisme atau individu dapat ditemukan disebut :
    a. Sarang
    b. Komunitas
    c. Populasi
    d. Individu
    e. Habitat
41. Metode pengolahan data inventarisasi fauna yang cocok diterapkan dalam melakukan inventarisasi primata, burung dan satwa liar adalah :
    a. Metode King's Sensus
    b. Metode penghitungan melalui suara
    c. Metode Hayness
    d. Metode Penghitungan jumlah sarang
    e. Metode IPA
42. Suatu proses untuk menyederhanakan ide-ide yang rumit menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami oleh orang lain disebut :

a. Kolaborasi
b. Degradasi
c. Interpretasi
d. Deliniasi
e. Deskriptif

43. Berikut tidak termasuk informasi habitat yang diberhubungan dalam kegiatan invenatarisasi adalah :
    a. Topografi
    b. Geologi tanah
    c. Vegetasi
    d. Iklim
    e. Jenis burung
44. Berikut yang tidak termasuk fungsi laporan hasil kegiatan adalah :
    a. Fungsi informatif
    b. Fungsi pertanggungjawaban
    c. Fungsi pengawasan
    d. Fungsi pengambilan keputusan
    e. Fungsi substitusi
45. Suatu bentuk penyampaian berita, keterangan, pemberitahuan ataupun pertanggungjawaban baik secara lisan maupun secara tertulis dari bawahan kepada atasan sesuai dengan hubungan wewenang (*authority*) dan tanggung jawab (*responsibility*) yang ada antara mereka disebut :
    a. Laporan
    b. Komunitas
    c. Populasi
    d. Deskripsi
    e. Ringkasan

C. Penilaian

Penilaian Pencapaian Kompetensi peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses. Teknik dan instrumen yang digunakan untuk penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagai berikut.

1. Sikap

Pendidik melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian “teman sejawat”(*peer evaluation)* oleh peserta didik dan jurnal. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian antarpeserta didik adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale)* yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal berupa catatan pendidik.

a. Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan

b. Pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.

c. Penilaian diri merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian diri.

d. Penilaian antarpeserta didik merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian antarpeserta didik.

e. Jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

Contoh format lembar penilaian sikap peserta didik (Tabel 20.)

No	Nama Siswa	Sikap							
		Keterbukaan	Kerajinan	Kedisiplinan	Kerjasama	Hormat pada orang tua	kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.

1 = sangat kurang;

2 = kurang konsisten;

3 = mulai konsisten;

4 = konsisten; dan

5 = selalu konsisten.

2. Pengetahuan

Pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

a. Instrumen tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran.

b. Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan.
c. Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau projek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.
d. Berikut rambu-rambu yang dipergunakan untuk menyusun soal tes dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal penilaian pengetahuan (Tabel 21.)

Tingkat Kesulitan	**Keterampilan Intelektual**		
	C1/Ingatan (30 %)	C2/Pemahaman (40 %)	C3/Menjelaskan (30 %)
Mudah (30 %)	10 %	10 %	10 %
Sedang (40 %)	10 %	20 %	10 %
Sukar (30 %)	10 %	10 %	10 %

3. Keterampilan

Pendidik menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, projek, dan penilaian portofolio. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale)* yang dilengkapi rubrik.

a. Tes praktik adalah penilaian yang menuntut respon berupa keterampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi.
b. Projek adalah tugas-tugas belajar (*learning tasks)* yang meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu.
c. Penilaian portofolio adalah penilaian yang dilakukan dengan cara menilai kumpulan seluruh karya peserta didik dalam bidang tertentu yang bersifat reflektif-integratif untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Karya

tersebut dapat berbentuk tindakan nyata yang mencerminkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungannya.

d. Jenis penilaian yang dapat digunakan oleh pendidik untuk menilai kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap adalah penilaian otentik. Penilaian otentik adalah penilaian perilaku peserta didik secara multi-dimensional pada situasi nyata. Penilaian seperti ini tidak hanya menggunakan tes kertas pensil atau tes tertulis saja tetapi juga menggunakan berbagai metode, misalnya tes perbuatan, pemberian tugas, dan portofolio. Hargreaves dan Lorna Earl (2002) menjelaskan bahwa penilaian otentik mampu memotivasi peserta didik untuk lebih bertanggungjawab atas belajar mereka sendiri, membuat penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran, mendorong peserta didik untuk lebih berkreasi dan menerapkan pengetahuannya daripada hanya sekedar melatih ingatan.

Contoh format penilaian proyek (Tabel 22.) :

Matapelajaran : ________________________________

Nama Proyek : ________________________________

Alokasi Waktu : ________________________________

Guru Pembimbing : ________________________________

Nama : ________________________________

NIS : ________________________________

Kelas : ________________________________

No	Aspek	Skor (1-5)				
		1	2	3	4	5
1	Perencanaan : A. Persiapan B. Rumusan judul					
2	Pelaksanaan: A. Sistem penulisan B. Keakuratan sumber data / informasi C. Kuantitas sumber data D. Analisis data E. Penarikan kesimpulan					

3	Laporan proyek : A. Performans B. Presentasi / penguasaan					
	Total skor					

Contoh format lembar penilaian unjuk kerja (Tabel 23.) :

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
1. Melakukan persiapan	Kegiatan persiapan kerja dapat dilakukan dengan baik	*Knowledge*	Kemampuan melakukan persiapan kegiatan	a. Tersedianya bahan/alat yang dapat digunakan dengan baik	0-5
				b. Tersusunnya langkah-langkah kerja dengan tepat	0-10
				c. Tersusunnya pembagian kerja kelompok dengan tepat	0-5
2. Mengumpulkan data/informasi	Data/ informasi dapat dikumpul kan dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan mengumpulk an data/informa si yang dibutuhkan	a. Tersedia nya waktu kegiatan dengan tepat	0-10
				b. Tersedia nya data/ informasi yang dibutuhkan dengan benar	0-10
3. Mengolah data/ informasi	Data/ informasi dapat di olah dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan mengolah data/ informasi yang dibutuhkan	a. Tersedianya data/ informasi dengan lengkap	0-10
				b. Data/ informasi yang telah diolah dapat disimpulkan dengan benar	0-30

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
4. Menyajikan data/informasi	Laporan hasil telah tersusun dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan menyusun laporan kegiatan	Tersedianya laporan kegiatan dengan benar	0-20

PENSKORAN DAN PENENTUAN KELULUSAN

Setiap kompetensi hasil belajar mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi sikap, meskipun demikian penilaiannya dilakukan secara terpisah. Penilaian kompetensi ditampilkan dalam dua bentuk, yakni capaian dan deskripsi. Penilaian capaian kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan awalnya dinyatakan dalam bentuk angka (1 – 100) kemudian dikonversi menjadi (1 – 4) menggunakan persamaan**: Y = 1/15 X – 2,66**

Y = skor hasil konversi (1 – 4)
X = skor hasil penilaian (1 – 100)
Penilaian capaian kompetensi sikap terdiri dari dua, yakni penilaian sikap pada mata pelajaran tertentu dan penilaian sikap pada semua mata pelajaran. Deskripsi kompetensi dalam mata pelajaran tertentu hanya singkat, yakni: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K). Sementara itu, deskripsi pada kompetensi sikap antar mata pelajaran merupakan penjelasan bagian kompetensi mana yang sudah dan yang belum dikuasai oleh siswa. Hasil konversi dan keterkaitannya dengan deskripsi dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Konversi nilai dari skor (1 – 100) ke (1 – 4)

INTERVAL SKOR	HASIL KONVERSI	PREDIKAT	KRITERIA
96 – 100	4.00	A	SB
91 – 95	3.66	A-	
86 – 90	3.33	B+	B
81 – 85	3.00	B	

75 – 80	*2.66*	B -	
70 – 74	2.33	C+	C
65 – 69	2.00	C	
60 – 64	1.66	C-	
55 – 59	1.33	D+	K
≤ 54	1.00	D	

a. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4, seorang peserta didik dinyatakan belum tuntas belajar untuk menguasai KD yang dipelajarinya apabila menunjukkan indikator nilai < 2.66 dari hasil tes formatif.
b. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4, seorang peserta didik dinyatakan sudah tuntas belajar untuk menguasai KD yang dipelajarinya apabila menunjukkan indikator nilai ≥ 2.66 dari hasil tes formatif.
c. Untuk KD pada KI-1 dan KI-2, ketuntasan seorang peserta didik dilakukan dengan memperhatikan aspek sikap pada KI-1 dan KI-2 untuk seluruh mata pelajaran, yakni jika profil sikap peserta didik secara umum berada pada kategori baik (B) menurut standar yang ditetapkan satuan pendidikan yang bersangkutan.

Implikasi dari ketuntasan belajar tersebut adalah sebagai berikut.

a. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diberikan remedial individual sesuai dengan kebutuhan kepada peserta didik yang memperoleh nilai kurang dari 2.66;

b. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diberikan kesempatan untuk melanjutkan pelajarannya ke KD berikutnya kepada peserta didik yang memperoleh nilai 2.66 atau lebih dari 2.66;
c. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diadakan remedial klasikal sesuai dengan kebutuhan apabila lebih dari 75% peserta didik memperoleh nilai kurang dari 2.66.
d. Untuk KD pada KI-1 dan KI-2, pembinaan terhadap peserta didik yang secara umum profil sikapnya belum berkategori baik dilakukan secara holistik (paling tidak oleh guru mata pelajaran, guru BK, dan orang tua).

Kegiatan Pembelajaran 2. Menerapkan dan Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Kepentingan Inventarisasi Fauna

(80 jam pelajaran)

A. Deskripsi

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Data yang diperoleh dari kegiatan inventarisasi fauna yang dilindungi kemudian akan diolah lagi menggunakan teknologi SIG, yang nantinya diharapkan akan diperoleh suatu laporan yang baik dan dapat sebagai sumber data yang akurat. Dengan menerapkan teknologi SIG dalam kegiatan inventarisasi fauna ini akan terlihat lokasi-lokasi dimana populasi satwa itu berada, habitat-habitat satwa yang ditinggalin untuk keberlangsungan hidupnya.

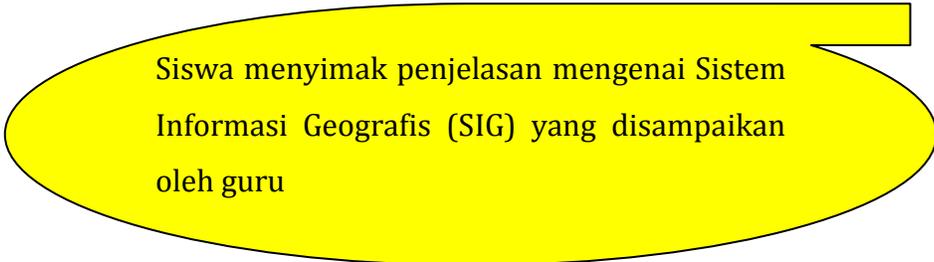
B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik setelah mengikuti pembelajarann dapat :

a. Mendeskripsikan teknik penentuan unit-unit pengamatan dengan program Sistem Informasi Geografis (SIG),
b. Menstransfer data inventarisasi fauna ke dalam program Sistem Informasi Geografis (SIG),
c. Mengolah data spasial dan atribut hasil inventarisasi fauna dengan program Sistem Informasi Geografis (SIG),
d. Memvisualisasikan hasil inventarisasi fauna dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)

2. Uraian Materi

a. Teknik Menentukan Unit-Unit Pengamatan dengan SIG

Siswa menyimak penjelasan mengenai Sistem Informasi Geografis (SIG) yang disampaikan oleh guru

Sebelum ke materi ini, apakah Anda masih ingat pengertian dari pemetaan? Pemetaan dapat didefinisikan sebagai suatu proses terpadu yang mencakup pengumpulan, pengolahan dan visualisasi dari data spasial (keruangan). Data spasial umumnya didefinisikan sebagai data keruangan yang terkait dengan permukaan bumi (termasuk dasar laut) serta obyek, fenomena dan proses yang berada, terjadi atau berlangsung di atasnya. Produk suatu proses pemetaan adalah suatu informasi spasial yang dapat divisualisasikan dalam bentuk atlas (kertas maupun elektronis), peta (kertas maupun digital , basis data digital maupun Sistem Informasi Geografis (SIG).

Berikutnya, masih ingatkah Anda pengertian dari SIG? Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian SIG mempunyai 4 (empat) kemampuan dalam menangani data yang bersifat geografi yaitu : (a) pemasukan data, (b) pengelolaan atau manajemen data (penyimpanan dan pengaktifan kembali), (c) analisis dan manipulasi data serta (d) keluaran data yang mana pemasukan data ke

dalam SIG ini dilakukan dengan cara digitasi dan tabulasi. Selain itu juga ada kelebihan SIG terutama berkaitan dengan kemampuannya dalam menggabungkan berbagai data yang berbeda struktur, format, dan tingkat ketepatan.

Komponen SIG ada 4 (empat), yaitu :

1) Perangkat keras

   Perangkat keras komputer utama dalam SIG adalah sebuah Personal Computer (PC) yang terdiri dari :

   a) *Central Processing Unit* (CPU) sebagai pemroses data
   b) *Keyboard* untuk memasukkan data atau perintah
   c) *Mouse* untuk memasukkan perintah
   d) *Monitor* untuk menyajikan hasil atau menampilkan proses yang sedang berlangsung
   e) *Harddisk* untuk menyimpan data.
   f) Perangkat keras tambahan yang diperlukan adalah :
   g) *Digitizer* untuk memasukkan data spasial yang nantinya akan tersimpan sebagai data vektor 9
   h) *Scanner* untuk memasukkan data spasial yang nantinya akan tersimpan sebagai data raster
   i) *Plotter* untuk mencetak hasil keluaran data spasial berkualitas tinggi baik untuk data vekor atau data raster
   j) *CD Writer* sebagai media penyimpanan cadangan (*backup*) selain *hard disk*

2) Perangkat lunak

   SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular di mana basis data memegang peranan kunci. Saat ini banyak sekali perangkat lunak SIG baik yang berbasis vektor maupun yang berbasis raster. Nama perangkat lunak SIG yang berbasis vektor antara lain : ARC/INFO, Arc View, Map INFO, CartaLINX dan AUTOCAD Map.

Sedangkan perangkat lunak SIG yang berbasis raster antara lain : ILWIS, IDRISI, ERDAS, dan sebagainya.

3) Data dan Informasi Geografi

Data yang dapat diolah dalam SIG merupakan fakta-fakta data di permukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara relatif maupun referensi secara absolute dan disajikan dalam sebuah format yang bernama peta. SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng-*import*-nya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan *keyboard.*

4) Sumber Daya Manusia

Komponen terakhir yang penting dari SIG adalah sumber daya manusia yang terlatih. Peranan sumber daya manusia ini adalah untuk menjalankan sistem yang meliputi pengoperasian perangkat keras dan perangkat lunak, serta menangani data geografis dengan kedua perangkat tersebut. Sumber daya manusia juga merupakan sistem analisis yang menterjemahkan permasalahan riil di permukaan bumi dengan bahasa SIG, sehingga permasalahan tersebut bisa teridentifikasi dan memiliki pemecahannya.

Penentuan unit-unit pengamatan fauna dalam hal ini stasiun pengamatan burung dengan SIG dapat dilakukan dengan memasukkan data-data pendukung, seperti kondisi geografis, kondisi fisik kawasan, iklim, vegetasi, informasi flora dan faunanya. Konsep sistem SIG seperti pada Gambar 22. berikut ini :

Gambar 22. Konsep sistem SIG

Berikut data pendukung di stasiun pengamatan burung di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP), Jawa Barat.

1) Kondisi Geografis

   TNGGP secara geografis terletak antara 106º 51' - 107º 02' BT dan 6º 51' LS. TNGGP yang awalnya memiliki luas 15.196 Ha dan terletak di 3 (tiga) wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Cianjur (3.599,29 Ha), Kabupaten Sukabumi (6.781,98 Ha) dan Kabupaten Bogor (4.514,73 Ha), saat ini sesuai SK Menhut No 174/Kpts-II/tanggal 10 Juni 2003 diperluas menjadi 21.975 Ha. Pembagian zonasi di TNGP l terdiri dari zona inti (7.400 ha), zona rimba (6.848,30 ha) dan zona pemanfaatan (948,7 ha). Wilayah TNGGP secara administratif pemerintahan mencakup ke dalam 3 (tiga) kabupaten, yaitu; Kabupaten Bogor (sebelah Utara dan Barat, Kabupaten Cianjur (sebelah Barat dan Timur) dan Kabupaten Sukabumi (sebelah Barat dan Selatan) (BTNGP 2003).

2) Iklim

   Berdasarkan laporan TNGGP (BTNGP 2003) kawasan TNGP memiliki jumlah bulan basah 7-9 bulan berurutan, dan jumlah bulan kering < 2 bulan setiap tahunnya. Berdasarkan klasifikasi Schmidt and Ferguson

TNGP masuk ke dalam tipe iklim B1 di mana curah hujan rata-rata di TNGP berkisar antara 3.000-4.200 mm/tahun dengan rata-rata curah hujan bulanan 200 mm dengan nilai Q berkisar antara 11,3-33,3 %. Suhu berkisar antara 10-180^{o}C dan kelembaban relatif berkisar antara 80-90 % sepanjang tahun.

3) Geologi dan Tanah

Kawasan TNGGP terdiri dari 2 (dua) gunung berapi : Gede dan Pangrango yang di antara dua puncaknya dihubungkan oleh suatu *saddle* yang dikenal dengan nama Kandang Badak pada ketinggian 2.400 meter dpl. Lereng-lereng gunungnya sangat curam dibelah oleh aliran sungai deras yang mengukir bagian lembah yang dalam dan punggung bukit yang panjang. Penampakan ini merupakan tipe dari daerah muda/baru dengan tingkat erosi yang tinggi. Kawasan ini secara umum merupakan dataran yang kering tetapi terdapat pula rawa yaitu Rawa Gayonggong, Rawa Denok dan Situ Gunung sehingga memperkaya keanekaragaman pada habitatnya.

Jenis tanah pada lahan kritis Blok Bobojong sesuai peta tanah Propinsi Jawa Barat dari Lembaga Penelitian Tanah Bogor yaitu latosol coklat yang mendominasi lereng Gunung Gede bagian bawah. Tanah ini mengandung liat dan lapisan sub soil gembur, mudah ditembus air dan lapisan bawahnya melapuk. Tanah sangat gembur dan agak peka terhadap erosi.

4) Topografi

Kawasan TNGP memiliki ketinggian yang beragam, mulai dari 1.000 meter dpl yaitu di sekitar Kebun Raya Cibodas, 2.985 meter dpl (Puncak Gunung Gede) sampai 3.019 meter dpl (Puncak Gunung Pangrango). Kedua gunung ini dihubungkan oleh lereng dengan ketinggian 2.500 m dpl (BTNGP 2003).

5) Hidrologi

TNGP merupakan hulu dari 55 sungai, baik sungai besar maupun sungai kecil (BTNGP 2003). Aliran-aliran kecil mengalir dari dinding kawah menuju bawah dan menghilang pada tanah vulkanik yang mempunyai porositas tinggi. Kondisi sungai di dalam kawasan ini umumnya masih terlihat baik dan belum rusak oleh manusia. Kualitas air sungai cukup baik dan merupakan sumber air utama bagi kota-kota yang terdapat di sekitarnya. Lebar sungai di hulu berkisar 1-2 meter dan di hilir mencapai 3-5 meter dengan debit air yang cukup tinggi. Kondisi fisik sungai ditandai dengan kondisi yang sempit dan berbatu besar pada tepi sungai bagian hilir.

6) Keadaan vegetasi pada setiap zona di TNGP, yaitu :

a) Zona Sub Montana

Zona ini mempunyai keanekaragaman jenis yang cukup tinggi baik pada tingkat pohon besar, pohon kecil, semak belukar maupun tumbuhan bawah. Jenis pohon besar yang paling dominan yaitu Puspa (*Schima walichii*). Jenis tumbuhan lainnya yang ada adalah Walen (*Ficus ribes*), *Syzygium spp,* Saninten (*Castanopsis argentea*), Pasang (*Quercus sp*.), Rasamala (*Altingia excelsa*) dan sebagainya. Jenis perdu yang terdapat pada zona ini adalah *Ardisia fuliginbia*, *Pandanus sp*., *Pinanga sp*. dan *Laportea stimulans*. Jenis tumbuhan bawah pada zona Sub Montana adalah *Begonia spp*., *Cyrtandra picta* dan *Curculigo latifolia*.

b) Zona Montana

Keadaan vegetasi di zona Montana dalam hal keanekaragaman jenis dan kerapatannya tidak jauh berbeda dengan keadaan zona sub montana. Jenis-jenis pohon yang dominan adalah Jamuju (*Podocarpus imbricatus*), Pasang (*Quercus sp*.), Kiputri (*Podocarpus neriifolius*), *Castanopsis spp*. dan Rasamala (*Altingia excelsa*).

Sedangkan jenis tumbuhan bawah yang terdapat pada zona Montana adalah *Strobilanthes cermuis*, *Begonia spp*. dan *Melastoma spp.*

Pada ketinggian 2100-2400 meter dpl banyak dijumpai jenis paku-pakuan atau kelompok tanaman epifit, yaitu *Cyathea tomentosa*, Paku sarang burung (*Asplenium nidus*) dan *Plagiogria glauca*. Sedangkan jenis-jenis anggrek, antara lain adalah *Dendrobium sp.*, *Arundina sp.*, *Cymbiddium sp*., *Eriates sp.*, *Chynanthus radicans* dan *Calanthe sp.*

c) Zona Sub Alpin

Keadaan vegetasi di zona Sub Alpin berbeda dengan keadaan zona Sub Montana dan zona Montana. Keadaan pohon di zona ini pada umumnya pendek-pendek dan kerdil, semak belukar jarang-jarang, tumbuhan bawah jarang diketemukan dan miskin akan jenis, hanya merupakan satu lapisan tajuk saja. Jenis pohon yang mendominasi zona sub alpin adalah Edelweis (*Anaphalis javanica*), Jirak (*Symplocos javanica*), Ki Merak (*Eurya acuminata*), Cantigi (*Vaccinium varingifolium*) dan Ki Tanduk (*Leptospernium flanescens*).

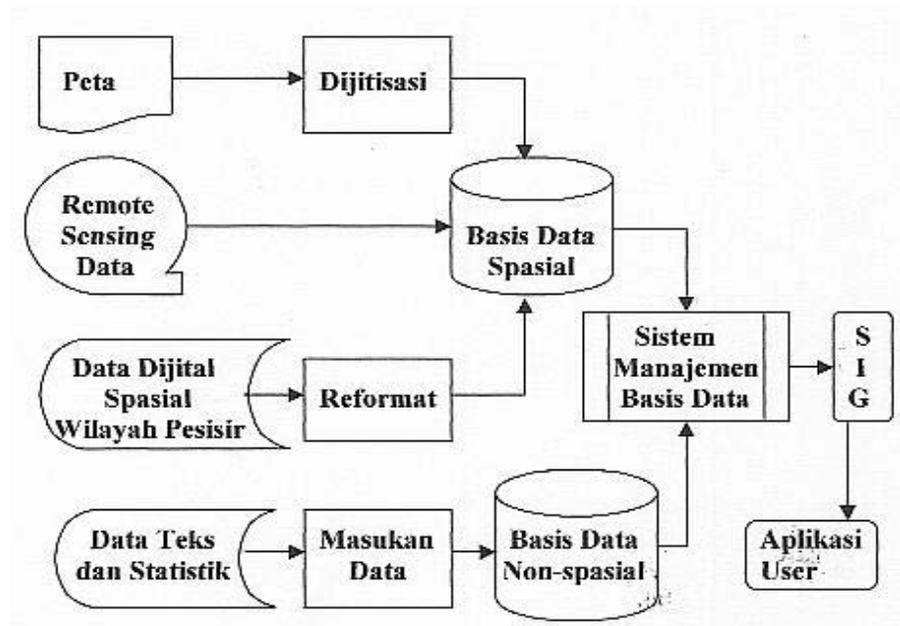
Pohon rasamala terbesar dengan diameter batang 150 cm dan tinggi 40 meter dapat ditemukan di kawasan ini di sekitar jalur pendidikan wilayah pos Cibodas. Jenis puspa terbesar dengan diameter batang 149 cm dan tinggi 40 meter terdapat di jalur pendakian Selabinta–Gunung Gede. Sedangkan pohon jamuju terbesar ditemukan di wilayah Pos Bodogol. Di samping pohon-pohon raksasa, di kawasan ini juga terdapat jenis-jenis yang unik dan menarik, diantaranya kantong semar (*Nepenthes gymnamphora), Rafflesia rochusseni* dan *Strobilanthus cernua*.

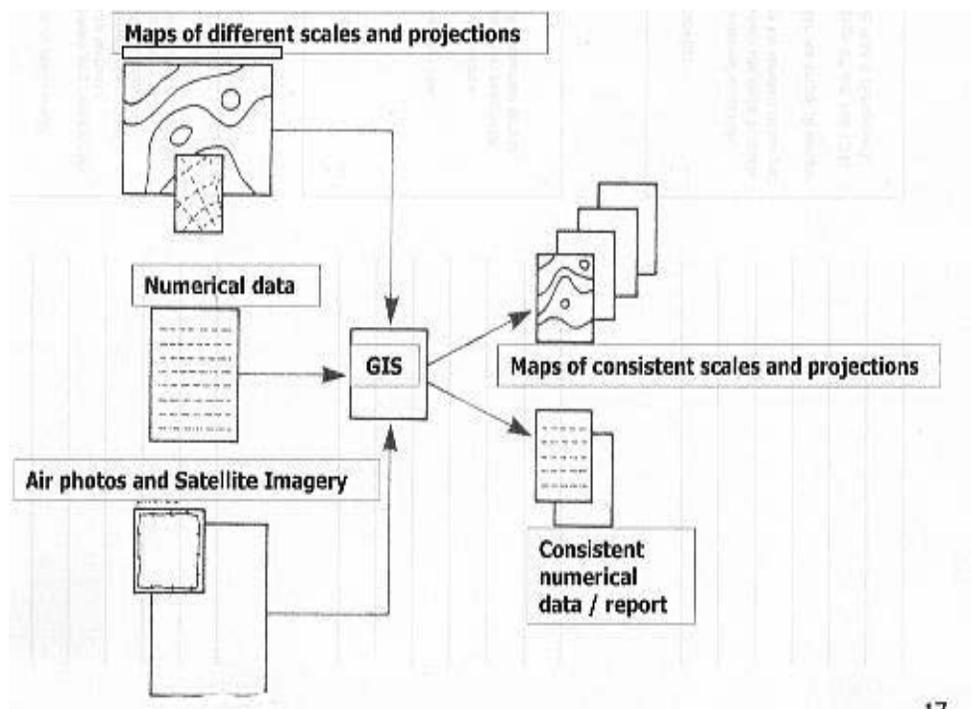
Pengamatan dan pengambilan data praktek dilaksanakan di TNGGP. Lokasi pengambilan data dikonsentrasikan pada lokasi yang berada pada Resort Cibodas mulai dari HM 0 s/d HM 05 yang dibagi dalam 3 (tiga) kelompok besar.

b. Data Inventarisasi Fauna Ditransfer kepada Program SIG

SIG merupakan perangkat pengelolaan basis data (DBMS = *Data Base Management system*)di mana interaksi dengan pemakai dilakukan dengan suatu sistem antar muka dan sistem *query* dan basis data dibangun untuk aplikasi multiuser. SIG merupakan perangkat analisis keruangan (*spatial analysis*) dengan kelebihan dapat mengelola data spasial dan data non-spasial sekaligus.

1) Syarat pengorganisasian data

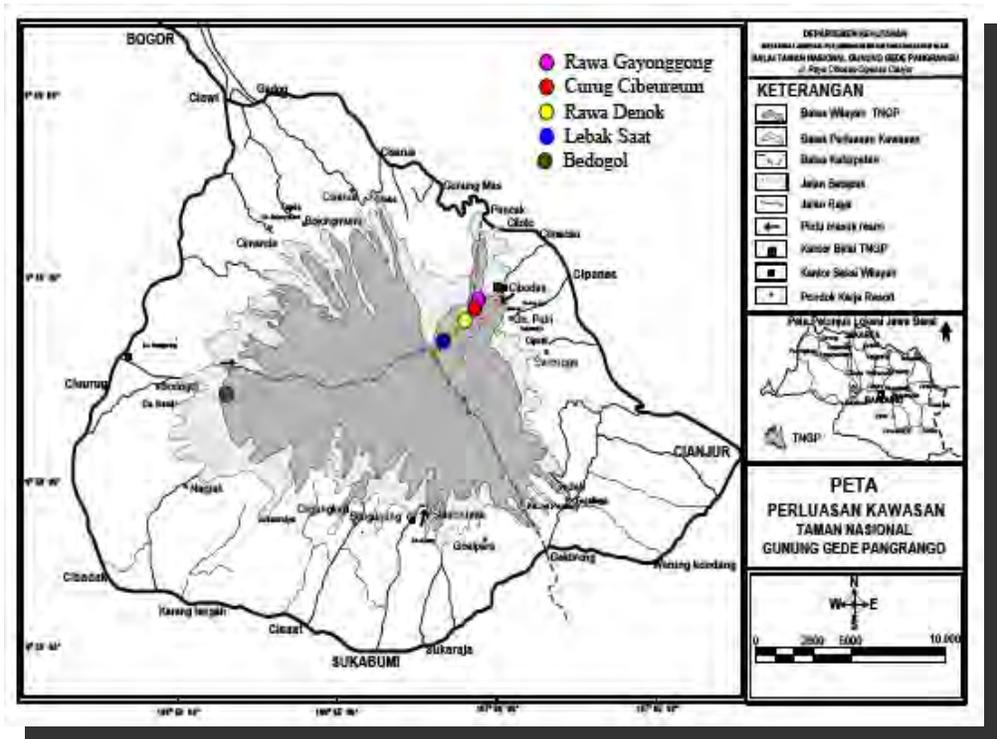
   Volume kecil dengan klasifikasi data yang baik; penyajian yang akurat; mudah dan cepat dalam pencarian kembali (data retrieval) dan penggabungan (proses komposit).

Gambar 23. Bagan Pengorganisasian Data SIG

2) Syarat pengorganisasian data harus memiliki data berikut :
   a) Data lokasi
   b) Koordinat lokasi
   c) Nama lokasi
   d) Lokasi topologi (letak relatif: sebelah kiri danau A, sebelah kanan pertokoan B)
   e) Data non-lokasi
   f) Curah hujan
   g) Jumlah panen
   h) Terdiri dari variabel (tanah), kelas (alluvial), nilai luas (10 ha), jenis (pasir)
   i) Data dimensi waktu (temporal)
   j) Data non-lokasi di lokasi bersangkutan dapat berubah dengan waktu (misal: data curah hujan bulan Desember akan berbeda dengan bulan Juli)

Gambar 24. ***Capturing*** **and** ***Displaying Data***

c. Data Spasial dan Atribut Hasil Inventarisasi Fauna Diolah dengan Program SIG

Pada prinsipnya terdapat 2 (dua) jenis data untuk mendukung SIG yaitu Data Spasial dan Non Spasial/Data Atribut.

1) Data spasial

Data spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat di permukaan bumi. Data spasial umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk *image* (raster) yang memiliki nilai tertentu. Berikut contoh data spasial yang dilakukan praktek inventarisasi fauna di TNGGP berupa peta.

Gambar 25. Peta Lokasi Praktek di TNGGP

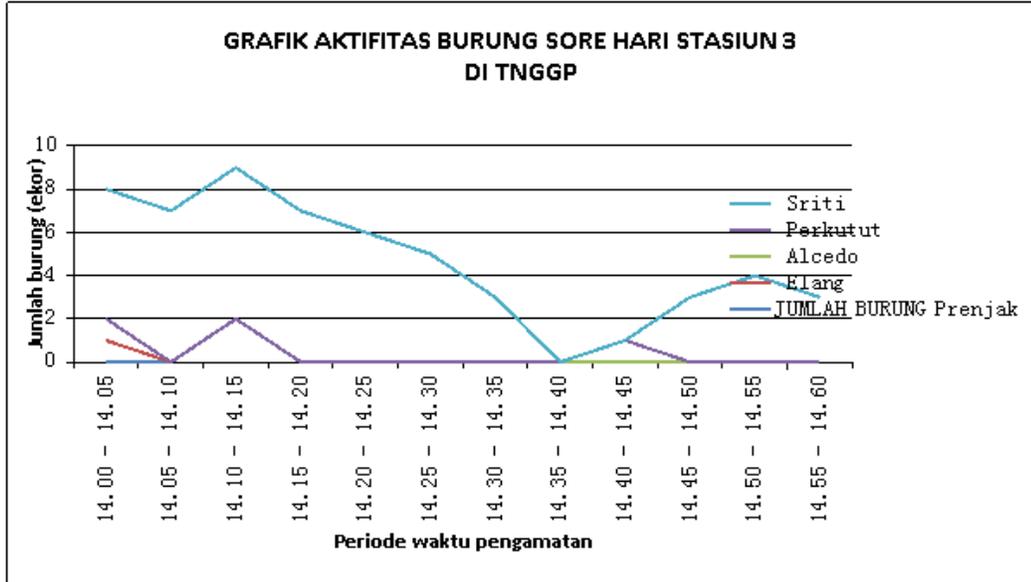
2) Data non spasial/data atribut

Data non spasial/data atribut adalah data berbentuk tabel, di mana tabel tersebut berisi informasi-informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada. Berikut contoh data non spasial/atribut berupa data tabel. Berikut contoh data atribut dalam inventarisasi fauna metode IPA pada Tabel 25.

Tabel 22. Contoh Data Atribut Inventarisasi Fauna Metode IPA

No	Jenis Burung Ditemui	Frekwensi Jenis	FR	Kelimpahan Jenis	KR	NP
1	Gelatik	0.5	10.0	20.38	2.06	12
2	Kacamata Gunung	0.5	10.0	10.19	1.03	11
4	Alcedo	0.5	10.0	10.19	1.03	11
5	Perkutut	0.5	10.0	10.19	1.03	11
6	Burung Tikus	0.5	10.0	20.38	2.06	12
7	Kipas	0.5	10.0	10.19	1.03	11
8	Sriti	1.0	20.0	876.43	88.66	109
9	Elang	0.5	10.0	10.19	1.03	11
10	Prenjak	0.5	10.0	20.38	2.06	12
	Jumlah	**5.0**	**100**	**988.54**	**100**	**200**

d. Memvisualisasikan Hasil Inventarisasi Fauna dengan SIG

Hasil inventarisasi fauna menggunakan metode IPA dapat divisualisasikan dalam bentuk grafik yang mudah dalam menyampaikan suatu informasi terhadap pembaca atau kepada yang membutuhkan informasi terkait data inventarisasi fauna jenis burung di TNGGP. Dengan memasukkan data yang diperoleh di lapangan ke dalam program SIG maka dapat diperoleh grafik yang bisa memberikan suatu informasi yang lebih mudah dibaca dan informasi yang disajikan mudah dalam pemahamannya. Berikut grafik pengamatan burung pada periode pagi dan sore hari di TNGGP.

Gambar 26. Contoh Grafik Aktifitas Burung Sore Hari Hasil Visualisasi dengan SIG

3. Refleksi

LEMBAR REFLEKSI

Nama : ....

NIS : ....

Kelas : ....

a. Apakah kegiatan membuka pelajaran yang guru lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan Anda mengikuti pelajaran dengan baik ?

…………………………………………………………………………………………..……………………

……………………………………………………………………………………………......................

b. Bagaimana tanggapan Anda terhadap materi/bahan ajar yang yang disajikan oleh guru sudah sesuai dengan yang diharapkan ? (Apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah, atau sudah sesuai dengan kemampuan awal Anda?)

…………………………………………………………………………………………..……………………

……………………………………………………………………………………………......................

c. Bagaimana respons Anda terhadap media pembelajaran yang digunakan ? (Apakah media sudah sesuai dan mempermudah Anda menguasai kompetensi/materi yang diajarkan?)

…………………………………………………………………………………………..……………………

……………………………………………………………………………………………......................

d. Bagaimana tanggapan Anda terhadap kegiatan belajar yang telah guru rancang ?

…………………………………………………………………………………………..……………………

……………………………………………………………………………………………......................

e. Bagaimana tanggapan Anda terhadap metode/teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru ?

………

………

f. Bagaimana tanggapan Anda terhadap pengelolaan kelas (perlakuan guru terhadap Anda cara guru mengatasi masalah, memotivasi Anda yang guru lakukan ?

………

………

g. Apakah Anda dapat menangkap penjelasan/ instruksi yang guru berikan dengan baik ?

………

………

h. Bagaimana tanggapan Anda terhadap latihan atau penilaian yang diberikan oleh guru ?

………

………

i. Apakah Anda telah mencapai penguasaan kemampuan yang telah ditetapkan ?

………

………

j. Apakah guru telah dapat mengatur dan memanfaatkan waktu pembelajaran dengan baik ?

………

………

k. Apakah kegiatan menutup pelajaran yang digunakan oleh guru sudah dapat meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru?

……

……

4. Tugas

a. Bahan dan Alat

Setiap kelompok mempersiapkan peralatan yang diperlukan untuk pengolahan data dengan SIG. Alat dibutuhkan berupa komputer/laptop

b. Pengorganisasian

Praktek dilakukan secara berkelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 5 orang.

c. Langkah Kegiatan

Tahapan kerjanya sebagai berikut :

1) Pergunakan data hasil pengamatan burung/metode IPA pada praktek di Kompetensi Dasar 2 !
2) Tentukan unit-unit pengamatan dengan SIG !
3) Masukkan data yang diperoleh ke dalam program SIG !
4) Olahlah data spasial dan atribut dengan SIG !
5) Visualisasikan hasil yang diperoleh dengan SIG !

5. Tes Formatif

Tes ini merupakan bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah di capai. Oleh kaerna itu peserta didik harus mengerjakan tes ini dengan benar sesuai dengan kemampuan sendiri.

1. Berikut tidak termasuk kemampuan SIG dalam menangani data yang bersifat geografi yaitu :
   a. Memasukkan data
   b. Pengelolaan dan managemen data
   c. Analisis dan manipulasi data
   d. Mengeluarkan data
   e. Membuang data
2. Sebuah Personal Computer (PC) termasuk komponen dalam SIG, yaitu :
   a. Perangkat lunak
   b. Perangkat keras
   c. Data dan informasi geografis
   d. Sumberdaya manusia
   e. Sumber energi
3. Gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat di permukaan bumi, umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital, disebut :
   a. Data atribut
   b. Data spasial
   c. Data non spasial
   d. Data fauna
   e. Data flora
4. Data berbentuk tabel, dimana tabel tersebut berisi informasi- informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial, disebut :

a. Data atribut
b. Data spasial
c. Data habitat
d. Data fauna
e. Data flora

5. ARC/INFO. Arc View, Map INFO, CartaLINX dan AUTOCAD Map termasuk :
   a. Perangkat lunak
   b. Perangkat keras
   c. Data dan informasi geografis
   d. Sumber daya manusia
   e. Sumber energi

C. Penilaian

Penilaian Pencapaian Kompetensi peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses. Teknik dan instrumen yang digunakan untuk penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagai berikut.

1. Sikap

Pendidik melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian "teman sejawat"(*peer evaluation)* oleh peserta didik dan jurnal. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian antarpeserta didik adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale)* yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal berupa catatan pendidik.

a. Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan
b. Pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.
c. Penilaian diri merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian diri.
d. Penilaian antarpeserta didik merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian antarpeserta didik.

e. Jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

Contoh format lembar penilaian sikap peserta didik (Tabel 20.)

No	Nama Siswa	Sikap							
		Keterbukaan	Kerajinan	Kedisiplinan	Kerjasama	Hormat pada orang tua	kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.

1 = sangat kurang;

2 = kurang konsisten;

3 = mulai konsisten;

4 = konsisten; dan

5 = selalu konsisten.

2. Pengetahuan

Pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

a. Instrumen tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran.

b. Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan.
c. Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau projek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.
d. Berikut rambu-rambu yang dipergunakan untuk menyusun soal tes dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal penilaian pengetahuan (Tabel 21.)

Tingkat Kesulitan	**Keterampilan Intelektual**		
	C1/Ingatan (30 %)	C2/Pemahaman (40 %)	C3/Menjelaskan (30 %)
Mudah (30 %)	10 %	10 %	10 %
Sedang (40 %)	10 %	20 %	10 %
Sukar (30 %)	10 %	10 %	10 %

3. Keterampilan

Pendidik menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, projek, dan penilaian portofolio. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale)* yang dilengkapi rubrik.

a. Tes praktik adalah penilaian yang menuntut respon berupa keterampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi.
b. Projek adalah tugas-tugas belajar (*learning tasks)* yang meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu.
c. Penilaian portofolio adalah penilaian yang dilakukan dengan cara menilai kumpulan seluruh karya peserta didik dalam bidang tertentu yang bersifat reflektif-integratif untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Karya

tersebut dapat berbentuk tindakan nyata yang mencerminkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungannya.

d. Jenis penilaian yang dapat digunakan oleh pendidik untuk menilai kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap adalah penilaian otentik. Penilaian otentik adalah penilaian perilaku peserta didik secara multi-dimensional pada situasi nyata. Penilaian seperti ini tidak hanya menggunakan tes kertas pensil atau tes tertulis saja tetapi juga menggunakan berbagai metode, misalnya tes perbuatan, pemberian tugas, dan portofolio. Hargreaves dan Lorna Earl (2002) menjelaskan bahwa penilaian otentik mampu memotivasi peserta didik untuk lebih bertanggungjawab atas belajar mereka sendiri, membuat penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran, mendorong peserta didik untuk lebih berkreasi dan menerapkan pengetahuannya daripada hanya sekedar melatih ingatan.

Contoh format penilaian proyek (Tabel 22.) :

Matapelajaran : ____________________________________

Nama Proyek : ____________________________________

Alokasi Waktu : ____________________________________

Guru Pembimbing : ____________________________________

Nama : ____________________________________

NIS : ____________________________________

Kelas : ____________________________________

No	Aspek	Skor (1-5)				
		1	2	3	4	5
1	Perencanaan : A. Persiapan B. Rumusan judul					
2	Pelaksanaan: A. Sistem penulisan B. Keakuratan sumber data / informasi C. Kuantitas sumber data D. Analisis data E. Penarikan kesimpulan					

3	Laporan proyek : C. Performans D. Presentasi / penguasaan					
	Total skor					

Contoh format lembar penilaian unjuk kerja (Tabel 23.) :

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
1. Melakukan persiapan	Kegiatan persiapan kerja dapat dilakukan dengan baik	*Knowledge*	Kemampuan melakukan persiapan kegiatan	a. Tersedianya bahan/alat yang dapat digunakan dengan baik	0-5
				b. Tersusunnya langkah-langkah kerja dengan tepat	0-10
				c. Tersusunnya pembagian kerja kelompok dengan tepat	0-5
2. Mengumpulkan data/informasi	Data/ informasi dapat dikumpul kan dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan mengumpulk an data/informa si yang dibutuhkan	a. Tersedianya waktu kegiatan dengan tepat	0-10
				b. Tersedianya data/ informasi yang dibutuhkan dengan benar	0-10
3. Mengolah data/ informasi	Data/ informasi dapat di olah dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan mengolah data/ informasi yang dibutuhkan	a. Tersedianya data/ informasi dengan lengkap	0-10
				b. Data/ informasi yang telah diolah dapat disimpulkan dengan benar	0-30

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
4. Menyajikan data/informasi	Laporan hasil telah tersusun dengan benar	*Knowledge*	Kemampuan menyusun laporan kegiatan	Tersedianya laporan kegiatan dengan benar	0-20

PENSKORAN DAN PENENTUAN KELULUSAN

Setiap kompetensi hasil belajar mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi sikap, meskipun demikian penilaiannya dilakukan secara terpisah. Penilaian kompetensi ditampilkan dalam dua bentuk, yakni capaian dan deskripsi. Penilaian capaian kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan awalnya dinyatakan dalam bentuk angka (1 – 100) kemudian dikonversi menjadi (1 – 4) menggunakan persamaan**: Y = 1/15 X – 2,66**

Y = skor hasil konversi (1 – 4)

X = skor hasil penilaian (1 – 100)

Penilaian capaian kompetensi sikap terdiri dari dua, yakni penilaian sikap pada mata pelajaran tertentu dan penilaian sikap pada semua mata pelajaran. Deskripsi kompetensi dalam mata pelajaran tertentu hanya singkat, yakni: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K). Sementara itu, deskripsi pada kompetensi sikap antar mata pelajaran merupakan penjelasan bagian kompetensi mana yang sudah dan yang belum dikuasai oleh siswa. Hasil konversi dan keterkaitannya dengan deskripsi dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Konversi nilai dari skor (1 – 100) ke (1 – 4)

INTERVAL SKOR	HASIL KONVERSI	PREDIKAT	KRITERIA
96 – 100	4.00	A	SB
91 – 95	3.66	A-	
86 – 90	3.33	B+	B
81 – 85	3.00	B	

75 – 80	*2.66*	B -	
70 – 74	2.33	C+	C
65 – 69	2.00	C	
60 – 64	1.66	C-	
55 – 59	1.33	D+	K
≤ 54	1.00	D	

a. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4, seorang peserta didik dinyatakan belum tuntas belajar untuk menguasai KD yang dipelajarinya apabila menunjukkan indikator nilai < 2.66 dari hasil tes formatif.
b. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4, seorang peserta didik dinyatakan sudah tuntas belajar untuk menguasai KD yang dipelajarinya apabila menunjukkan indikator nilai ≥ 2.66 dari hasil tes formatif.
c. Untuk KD pada KI-1 dan KI-2, ketuntasan seorang peserta didik dilakukan dengan memperhatikan aspek sikap pada KI-1 dan KI-2 untuk seluruh mata pelajaran, yakni jika profil sikap peserta didik secara umum berada pada kategori baik (B) menurut standar yang ditetapkan satuan pendidikan yang bersangkutan.

Implikasi dari ketuntasan belajar tersebut adalah sebagai berikut.

a. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diberikan remedial individual sesuai dengan kebutuhan kepada peserta didik yang memperoleh nilai kurang dari 2.66;
b. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diberikan kesempatan untuk melanjutkan pelajarannya ke KD berikutnya kepada peserta didik yang memperoleh nilai 2.66 atau lebih dari 2.66;
c. Untuk KD pada KI-3 dan KI-4: diadakan remedial klasikal sesuai dengan kebutuhan apabila lebih dari 75% peserta didik memperoleh nilai kurang dari 2.66.
d. Untuk KD pada KI-1 dan KI-2, pembinaan terhadap peserta didik yang secara umum profil sikapnya belum berkategori baik dilakukan secara holistik (paling tidak oleh guru mata pelajaran, guru BK, dan orang tua).

III. PENUTUP

Buku teks siswa Inventarisasi Keanekaragaman Hayati ini merupakan buku teks siswa tentang pedoman melakukan identifikasi jenis fauna yang dilindungi yang dijadikan panduan bagi para pembaca untuk melakukan kegiatan identifikasi jenis fauna dan pembuatan spesimen fauna. Selain itu tentang metode-metode melakukan inventarisasi fauna yang dilidungi, dan juga mengenai penerapan teknologi Sistem Informasi Geofrafis (SIG) untuk kepentingan inventarisasi fauna yang dilindungi.

Buku teks siswa Inventarisasi Keanekaragaman Hayati ini bersifat dinamis mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan perkembangan pembangunan kehutanan. Oleh karena itu, buku ini akan terus disesuaikan dan dikembangkan mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi. Dengan demikian diharapkan mutu hasil pendidikan menengah kejuruan kehutanan dapat terus meningkat sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditentukan.

Dengan tersusunnya buku teks siswa Inventarisasi Keanekaragaman Hayati, kami menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada penyusun serta semua pihak yang telah berupaya melengkapi materi pembelajaran SMK Kehutanan. Semoga buku ini bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

Bappenas. 2003. Wilayah Kritis Keanekaragaman Hayati di Indonesia. Deputi Bidang Sumber daya alam dan lingkungan hidup. Jakarta

Departemen Kehutanan. 1999. Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Jakarta

Departemen Kehutanan. 1999. Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar. Jakarta

Departemen Kehutanan, 1999. Undang-Undang RI Nomor 5 Tahun1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Jakarta

Djuwantoko, dll. Juli 2010. Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. KOICA: Bogor

http://www.google.com. diakses pada tanggal 12 November 2011. Wikipedia, 14 Agustus 2010. Ikan Raja Laut (Coelacanth)

http://www.google.com. diakses tanggal 27 minggu 2011. Filum Cnidaria. Diposkan oleh Muhammad nur erghi. 14 November 2012.

http://www.google.com. diakses tanggal 12 November 2012. Wikipedia, 5 Oktober 2012. Elang Alap Meyer.

http://www.google.com. diakses tanggal 12 November 2012. Wikipedia, 12 Juli 2012. Penyu Hijau

http://www.google.com. diakses pada tanggal 12 November 2012. Pratama, Randy Satria, Minggu 8 Juli 2012. Surga Serangga

http://www.google.com. diakses pada tanggal 12 November 2012. Sihotang, Benedictus, 9 Oktober 2010. Inventarisasi Satwa Secara Tidak Langsung

Kutilang Indonesia, 26 Agustus 2011. Elang-Alap Meyer. www.google.com. 12 November 2012

Lavieren, L.P. van, 1982. Wildlife Management In The Tropics Part 1. School of Environmental Conservation Mangement (ATA.190). Bogor

Lavieren, L.P. van, 1983. Wildlife Management In The Tropics Part 2. School of Environmental Conservation Mangement (ATA.190). Bogor

Laporan Pelaksanaan Kegiatan, 2010. Laporan Inventarisasi Elang Sulawesi untuk Pengembangan Bird Watching. Bali Besar Taman Nasional Lore Lindu, Palu

Laporan Pelaksanaan Kegiatan, 2010. Laporan Inventarisasi Macaca nigra di BPTNW 1 Saluki. Bali Besar Taman Nasional Lore Lindu. Palu

Laporan Pelaksanaan Kegiatan, 2011. Laporan Diklat Konsentasi C Konservasi Sumber Daya Alam Hayati di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. Pusdiklat Kehutanan. Bogor

Soehartono, Tonny dkk, 2007. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera (Panthera tigris sumatrae) 2007-2017. Departemen kehutanan. 2007

Wijaya, Ambang. 2006. Pendugaan Ukuran Populasi dan Sebaran Macaca ochreata brunnescens di Kawasan Hutan Lambusango Kabupaten Buton Propinsi Sulawesi Selatan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Tengkorak

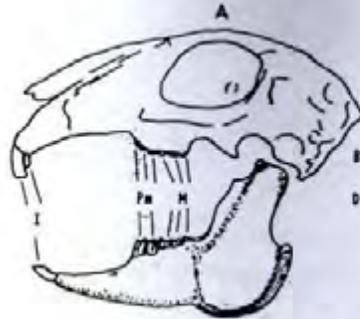
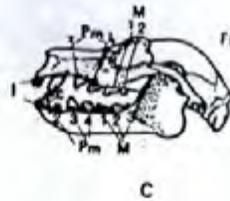
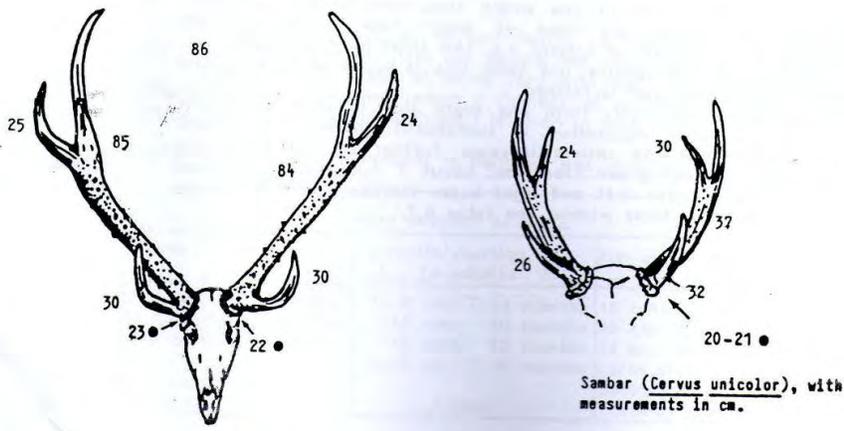
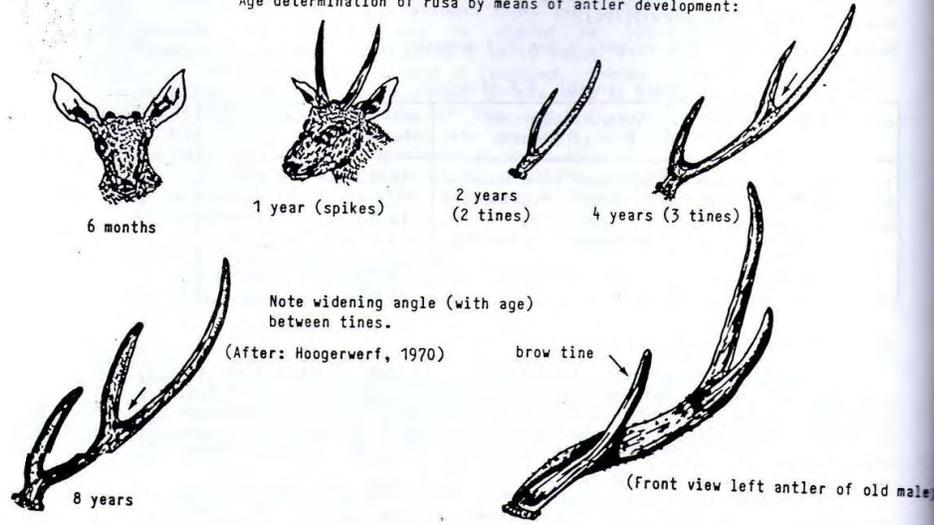
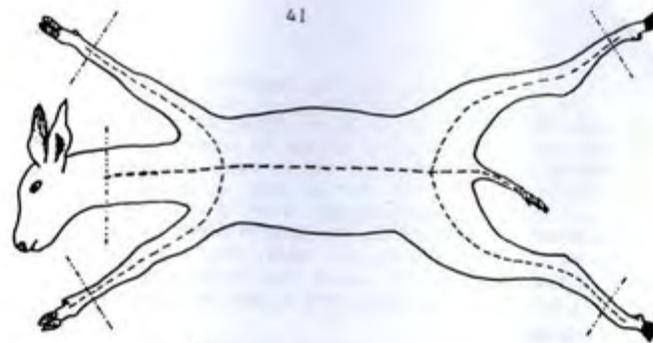
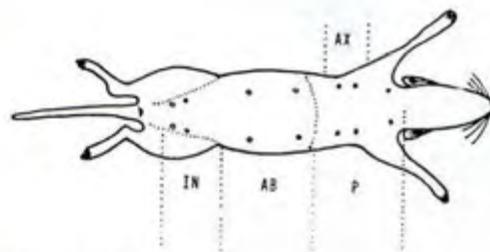



Figure 6.8. - Dentition of mammalian order:
A. Lagomorpha, B. Dermoptera, C. Chiroptera
D. Rodentia.

Lampiran 2. Gambar tanduk Rusa *Cervus timorensis* pada berbagai umur

Lampiran 3. Cara mengukur panjang badan dan kaki satwa

Lampiran 4. Cara mengukur lebar tanduk Rusa